

ANALES

DE

HISTORIA NATURAL.

ANALES

DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE HISTORIA NATURAL.

TOMO DÉCIMOSÉTIMO.

MADRID:
DON I. BOLÍVAR, TESORERO.
CALLE DE ALCALÁ, 11, TERCERO.

1888.

Artículo 27 del Reglamento. Las opiniones emitidas en las Memorias publicadas en los ANALES son de la exclusiva responsabilidad de sus autores.

IMP. DE FORTANET, LIBERTAD, 29.

MEMORIAS

DE

HISTORIA NATURAL.

APUNTES
SOBRE EL ESTADO PRESENTE DE LA CIENCIA OROGÉNICA,

POR

DON SALVADOR CALDERÓN.

(Sesión del 5 de Octubre de 1887.)

I.

GENERALIDADES.

Las cuestiones orogénicas han preocupado siempre á los investigadores.—Necesidad de la difusión de las nuevas doctrinas.—Carácter del presente ensayo.

Los geógrafos y geólogos de todos los tiempos han fijado su atención en la multiplicidad y riqueza de accidentes que alteran la superficie de nuestro globo, dando lugar en primer término á su división en mares y masas continentales, y en el fondo de los primeros, como en la superficie de las segundas, á empinadas cordilleras, montes majestuosos y tajos colosales, extendiéndose y serpenteando en múltiples direcciones. Mediante un estudio más profundo, se llegó un día á penetrar en la disposición interna de semejantes accidentes, y pudo verse, no sin sorpresa, que no cedían en interés á la configuración externa, ofreciendo ora macizos de rocas cristalinas, cruzadas por filones ó hendidas de modos variados, ora series de tongadas superpuestas en forma de capas volcadas, de pliegues revueltos, de fragmentos cortados ó dislocados, en fin, de mil maneras.

No es, pues, mucho que el proceso de formación de los relieves terrestres haya cautivado constantemente la atención de los naturalistas, y que cada nuevo descubrimiento haya constituído un estímulo más para inquirir sus causas; y de aquí el que desde las historias y tradiciones de todos los pueblos, hasta los escritos de cuantos publicistas han interpretado la cultura de su época, registren explicaciones más ó menos plausibles del origen de las montañas.

En realidad, hasta los tiempos modernos, se carecía del material de observaciones necesario para abordar tan arduos problemas, que estaban reservados á la joven ciencia geológica, sin la cual no era posible ni aun plantearlos siquiera. Era preciso que esta dijese, ante todo, que la superficie de nuestro planeta estuvo cubierta primitivamente de un modo uniforme por las aguas del Océano; y que los continentes y los accidentes todos de las capas que componen el suelo que pisamos, suponen en ellas una movilidad infinita, que ha permitido continuos cambios de posición en el transcurso de los períodos geológicos.

Una vez sentados estos principios fundamentales de un modo seguro, era dado ya proceder á buscar los agentes de tales transformaciones y á señalar, en fin, su proceso; pero como semejante investigación es el fruto final de todos los estudios geológicos, la orogenia no ha dicho ni dirá en mucho tiempo su última palabra, si bien en cada tiempo declaran sus conclusiones el estado á que haya llegado entonces la ciencia del globo.

Al recoger hoy hombres dotados de verdadero genio el fruto de un siglo de pacientes y prolijos estudios, no pueden menos de alcanzarse grandes síntesis que abran nuevos derroteros á la humana investigación; y pretender, como se ha hecho por algunos, que en orogenia todo lo importante se ha pensado ya, y que no cabe nuevo progreso, vale tanto como condenar á la ciencia geológica entera á someter sus investigaciones á un patrón preconcebido, en vez de dejar libre campo al espíritu científico, para que de los materiales que obtenga por sus perseverantes trabajos, llegue á las consecuencias á que ellos mismos conduzcan.

No nos proponemos entrar en la polémica de si las modernas doctrinas orogénicas señalan ó no un adelanto en geolo-

gía: nuestra tarea, por hoy más modesta, se reduce á dar los lineamentos generales del estado presente de semejante linaje de estudios, dejando al lector el cuidado de formular un juicio propio, en vista de los datos presentados á su reflexión.

Urge ante todo, que se difundan entre nosotros las amplias doctrinas orogénicas modernas, poco generalizadas todavía, y que se apliquen al estudio del suelo patrio, cuya autopsia, empezada con éxito, podrá continuarse á la luz de más luminosos faros que los que alumbraron el sendero de los geólogos que nos han precedido, desgraciadamente más entusiastas é ilustres que numerosos. De no entrar en la senda del progreso, quedaremos reducidos á acumular datos desprovistos de alcance, recogidos como al acaso, y de ninguna resonancia en el conjunto de las investigaciones europeas.

No es mucho que estudios tan transcendentales y puntos de vista tan grandiosos hayan pasado desatendidos entre nosotros: de una parte semejantes trabajos se hallan en publicaciones que circulan poco en España y están escritos en lenguas escasamente conocidas, aquí donde la enseñanza de estas es tan defectuosa; de otra las referencias que de las nuevas doctrinas sobre la formación de los relieves de la tierra, han podido llegar á los más, son ó tan excesivamente escasas como las consignadas en los doctrinales franceses de geología, inclusos los más completos y modernos, ó tan contrarias á aquellas, como algunas dadas á luz en nuestra lengua, en que solo se presenta la refutación sin exponer la doctrina, y todo con notoria ligereza.

Convencidos de las anteriores afirmaciones, é interesándonos desde hace algún tiempo por el nuevo movimiento orogénico alemán, cuyos progresos nos ha permitido seguir principalmente la exquisita amabilidad del profesor Suess de Viena, á quien somos tributarios de todas sus publicaciones y de indicaciones útiles, hemos creído poder bosquejar en ligera síntesis el presente estado de las doctrinas en cuestión, proponiéndonos hacerlo con entera imparcialidad y con la serenidad de ánimo que es patrimonio de las investigaciones científicas.

II.

TEORÍAS OROGÉNICAS ANTIGUAS.

Indicaciones de los antiguos filósofos sobre el origen de las montañas.—Plutonistas y neptunistas.—Humboldt y de Buch.—Elie de Beaumont; red pentagonal.—Dana. —De Lapparent.—Conclusiones generales.

No pretendemos emprender la historia completa de las doctrinas que sobre el origen de los relieves terrestres se han emitido desde algunos sabios de la antigüedad hasta nuestros días, ni de las explicaciones fantásticas, pero con un fondo de intención científica, que aparecen en las cosmogonías orientales. Basta á nuestro propósito apuntar, como lo hemos hecho ya, que tan transcendentales cuestiones han preocupado al espíritu humano en todos los tiempos, y que en ocasiones se admiran presentimientos grandiosos de la verdadera índole de los agentes de la vida del globo, en remotas épocas, en que solo al poder del genio le era dado rasgar un tanto el velo misterioso de los procesos naturales. Así, Aristóteles entrevió la importancia de las causas actuales, que por su continuada aplicación, son capaces de producir los mayores cambios geológicos, y abordando los problemas orogénicos, atribuyó los relieves terrestres á cambios que trocaran las tierras sumergidas en otro tiempo en territorios hoy fuera del agua. Empedocles pone el origen de las montañas en la acción perturbadora de terremotos intensos, que convirtieran en relieves lo que antes eran planicies ó terrenos llanos y uniformes.

Indicaciones análogas se hallan dispersas en los escritos de algunos sabios, tanto de la edad antigua, como de la media y comienzos de la moderna; pero, puede decirse, que ninguna de ellas, incluso las más amplias de Buffon, han ejercido influencia alguna positiva en los progresos de la orogenia. Esta parte de la ciencia geológica nace, como las demás, en la famosa controversia de plutonistas y volcanistas, cuando todas las cuestiones fundamentales referentes al globo que habitamos fueron tocadas por Hutton y Werner ó los ardientes discípulos de uno y otro de estos dos grandes maestros. En esta empeñada contienda, la victoria fué alcanzada durante bas-

tantes años por la escuela plutonista, llegando á quedar sentado como verdad inconcusa, el principio de que la expansión de las materias ardientes y en estado fluido que aprisionara la costra, eran las productoras de las manifestaciones volcánicas y de las montañas, al levantar las rocas estratificadas, dispuestas primitivamente en lechos horizontales.

El célebre barón de Humboldt, en la primera mitad del presente siglo, es la más genuina y brillante representación de la doctrina orogénica volcanista, que ve en todos los fenómenos de la corteza la reacción del interior del globo contra la película sólida que comprime á aquel por su enfriamiento secular. Correligionario de Humboldt, y como él gran observador y expedicionario intrépido é incansable, el barón de Buch dió aún mayor impulso á la teoría de los empujes verticales; y unidos ambos sabios se esforzaron en hallar concordancias y oposiciones entre los sistemas orográficos, aun de las regiones apartadas, según se referían á la misma ó á diversas épocas, acabando por fijar cuatro grandes direcciones á las cuales se ajustan, según ellos, todos los principales relieves del centro de Europa.

Con tales precedentes aparece en el mundo científico la figura importantísima de Elie de Beaumont, que, no obstante ser un continuador de la escuela ahora mencionada, la desarrolla y extiende de tal modo, que merece calificarse de la más alta personalidad de la ciencia orogénica. Empezando por recoger y analizar delicadamente todo el material que sobre estas cuestiones existía hasta su tiempo, le informó bajo el nuevo y fecundo principio de que los fenómenos orogénicos han sido constantes en todas las épocas geológicas y se han verificado con más regularidad de la que á primera vista parece, siquiera él exagere y amolde con exceso á su teoría semejante regularidad. Considera la corteza constituída por una sustancia plástica, homogénea en conjunto, pues aunque compuesta por elementos muy diversos, dice que conviene prescindir de las propiedades de resistencia de estos, á los cuales iguala el tenue espesor de dicha corteza, afirmación de que nos ocuparemos más adelante.

El enfriamiento secular de nuestro planeta y su consiguiente reducción de volumen, mas otras causas secundarias, establecen cierta falta de relación entre la capacidad de la envol-

tura exterior y el volumen de su masa interna, antagonismo que obliga á la primera á menguar de continuo para seguir adaptándose al segundo. Resulta de este incesante trabajo, que acaba por apartarse de su forma esferoidal propia; pero como persevera en el todo la tendencia general á volver á ella, llega un momento en que se forman súbitamente arrugas y abollamientos, que son las cordilleras, las sierras y los montes. Este proceso se iniciaría en la época en que el enfriamiento medio anual de la masa del globo, superase al de la superficie, efectuándose por la compresión lateral de un huso de la esfera terrestre.

Al manifestarse, de tiempo en tiempo, estas compresiones, produciríanse, según la teoría que exponemos, profundos cambios en la distribución de los mares y continentes, y cataclismos espantosos repetidamente ocurridos, existiendo una coordinación entre las direcciones de estas compresiones y los grandes fenómenos geológicos. Para fijar semejante conexión descompuso todos los accidentes orográficos en un cierto número de alineaciones utilísimas, que tenían que ser naturalmente arcos de círculo, los cuales al encontrarse producirían en conjunto una red ajustada á la superficie del esferoide terrestre.

Siguiendo en este camino de razonamientos, en que no podemos acompañar en detalle al eminente geólogo, llega hasta establecer un sistema de círculos máximos, correspondientes á otros tantos períodos de dislocación, que dividen la esfera en figuras iguales y regulares, y, por último, á que el dodecaedro pentagonal inscrito, es el tipo á que deben referirse esas series de líneas simétricas, que por variadas combinaciones, producirían los accidentes orográficos. Esta regularidad pentagonal es, para el autor, invariable, por más que la oculten á trechos las formas, en apariencia caprichosas, de las configuraciones geográficas.

La consecuencia general que el autor de la *Teoría de los sistemas de montañas*, saca de todas las consideraciones precedentes, es la de que los accidentes del globo forman grupos ó *sistemas*, entendiendo por estos cada conjunto de ondulaciones del terreno, orientadas análogamente y distribuídas en líneas aproximadamente paralelas. Por último, creyendo notar que en cada comarca, las capas sedimentarias inclinadas y las

crestas están coordinadas bajo un número limitado de direcciones generales, deduce, como ley general, el paralelismo de las arrugas y fracturas terrestres contemporáneas.

Tal es, expuesta á grandes rasgos, la teoría de Elie de Beaumont, en cuya concepción se nota de capital y de nuevo con respecto á sus antecesores, incluso Humboldt y Buch, el imperar el principio de dirección, sobre el de impulsión vertical, principio que siempre constituirá una gloria legítima para su autor, aun en medio de las exageraciones á que le llevara su aplicación al estudio ya especial de los relieves terrestres.

Después de este gran maestro, la ciencia orogénica pasa por un corto período de marasmo, solo interrumpido por trabajos de detalle poco transcendentales, aisladamente considerados, hasta la aparición de la obra clásica del eminente geólogo norte-americano Dana. Señala este otra etapa en semejante género de estudios, tanto por la amplitud de sus concepciones, como por romper el patrón con que la autoridad de Elie de Beaumont tenía condenados á casi todos los geólogos descriptivos de su tiempo, obligados á someter las alteraciones de las capas de los terrenos que estudiaran á una dirección prevista de antemano.

Dana analiza con amplio espíritu y prolijo detenimiento á la vez, las leyes generales á que obedece la distribución de los accidentes del globo. Nota que los continentes son montañosos hacia las costas y proporcionalmente bajos, en cambio, hacia su interior; que las montañas litorales más culminantes se elevan junto á los océanos más dilatados, y que las regiones ribereñas son el campo de los mayores trastornos sufridos por las capas sedimentarias. Por otra parte, advierte una cierta ley de orientación en los accidentes terrestres, en cuya virtud, las líneas de las costas, las cadenas de montañas y las series de islas, siguen casi siempre una dirección NE. ó NO., y, en fin, observa que las masas continentales se encuentran divididas en una mitad N. y otra S. por estrechos ó bahías profundas.

Sintetizando Dana este conjunto de circunstancias, deduce que la costra terrestre se halla hendida en dos direcciones ó líneas de menor resistencia, que corren en los sentidos NO. y NE., líneas de una antigua formación que constituyó el comienzo ó primera fase de los trabajos orogénicos. Á esta debió

seguir otra que produjera el levantamiento de ciertos puntos de la corteza y el descenso de otros, y, como resultado final, la separación de las tierras y los mares; es decir, la formación de los continentes y de las islas dilatadas, ambos próximamente en la disposición horizontal que hoy presentan y afectando formas de triángulos cuyos vértices miran al S., producidas por la intersección de aquellas líneas de menor resistencia mencionadas; tal es la disposición general que ofrecen todos los grandes continentes. Por último, en una tercera fase se alzan las montañas en las zonas de depresión de vastas extensiones de tierras, las cuales obran como cuñas sobre las riberas que las limitan.

La contracción de la corteza terrestre es el agente primordial de su deformación para Dana como para Elie de Beaumont; pero para el primero ésta obra con desigualdad, actuando con mayor energía sobre los bordes de los continentes. La parte central de estos se va deprimiendo gradualmente bajo el mismo impulso, y acaba por formar una cuenca, en la cual penetrando el mar, va llenando su interior de sedimentos en el transcurso de los tiempos. Y prescindiendo de otros detalles menos importantes, llega el eminente geólogo á formular su ley de los relieves del globo, diciendo que «los macizos continentales ofrecen generalmente sus bordes levantados, al paso que su interior está constituído por grandes mesetas ó por cuencas deprimidas, observándose que de las dos series de alturas que corresponden en cada continente á los dos litorales opuestos, la más elevada es la que mira al océano más extenso.»

De Lapparent, que en su conocido *Tratado de Geología* y en trabajos posteriores ha procurado sostener una doctrina compuesta con ideas de su maestro Elie de Beaumont y con otras de Dana, modifica un tanto la ley de este último, sentando que «en la época en que una cordillera adquirió su principal relieve, ofrecía dos vertientes muy desigualmente inclinadas, de las cuales la más suave le enlazaba con el continente, y la más rápida daba directamente frente al mar.» Asimismo hace notar que la teoría general de los accidentes terrestres no se puede constituir fijando exclusivamente la atención en las arrugas ó pliegues continentales, sino que es preciso tomar en cuenta todas las grandes líneas de alturas, hállense ó no

emergidas, las cuales representan aristas salientes formadas por la intersección de dos vértices desigualmente inclinados, que se comportan del modo indicado por Dana.

Tales son las más altas manifestaciones de la escuela orogénica antigua, de cuyas doctrinas han resultado muchos elementos verdaderamente valiosos para el establecimiento de la que hoy se inicia y está llamada á producir honda revolución y colosales progresos en la ciencia del globo. Desde luego, con muy ligeras discrepancias, todos los orogenistas más autorizados han convenido en ver en el planeta un cuerpo que se enfría y sujeto á las leyes de cuantos se hallan en igual caso, y, por tanto, obligado á contraerse y á ocupar cada vez un espacio más reducido. Y no podía menos de imponerse esta idea á todo observador un poco sagaz al encontrar por todas partes señales de arrugas y compresiones, generalmente tanto más pronunciadas cuanto á épocas más remotas se refieren las capas que las han sufrido, así como estratos doblados ó desviados de su primordial horizontalidad por agentes de incomparable potencia.

También descuella como nota común á las opiniones profesadas por los geólogos todos la de referir á una misma causa primordial la formación de las montañas y las manifestaciones volcánicas y seísmicas, siquiera se haya atribuído la primera á las segundas, tomando la causa por el efecto, mas dominando en el fondo una poderosa y fecunda intuición.

El prejuicio constante de la formación de todos los relieves terrestres por alzamiento de las tierras sobre los mares y de un continuo proceso de mudanza, según el cual estas han ido ganando espacio sin tregua á expensas de la masa líquida, ha perjudicado á los progresos de la alta geología, quizás tanto como el autoritarismo en la primera mitad de este siglo, y sobre todo en Francia. No bastaba que los exploradores comprobasen una y otra vez que existen regiones estadizas desde las más remotas épocas, ni que apareciesen por doquiera excepciones á la supuesta regularidad de los accidentes y montañas de los países estudiados; todas las observaciones de estos, todas las luchas que había que sostener para crear la ciencia, se estrellaban ante el vigor con que afirmaban los maestros y la resolución con que reglamentaban, llevando sus conclusiones á la geología histórica, á la litología y á la paleontología.

Y como, por otra parte, aunque convencidos de la certeza de sus observaciones no podían oponer teoría á teoría, doctrina á doctrina, era forzoso enmudecer ante la autoridad y esperar el advenimiento de nuevas explicaciones de los hechos geológicos, advenimiento que se ha realizado al fin y que vamos á exponer sucintamente.

III.

LAS DOCTRINAS OROGÉNICAS MODERNAS.

Medios de investigación de la orogenia actual.—Teorías orogénicas de Mallet.—Teoría de Suess y Neumayer.—Cuestión de la reducción del radio terrestre.—Estructura monoclinal de las cordilleras.—Los pilares *(Horst)*.—Cuestión de la permanencia ó variabilidad del nivel del mar.—Prejuicios que se oponen á la difusión de la nueva doctrina orogénica.—Originalidad de esta.

Tres caminos de investigación se abren hoy al esclarecimiento de las cuestiones orogénicas, de cuya convergencia ha de resultar la solución de los grandiosos problemas que ofrece el estudio de la estructura de nuestro planeta: una senda empírica que va proporcionando observaciones sobre dislocaciones y relieves de diversas regiones; una experimental, que se propone reproducir, en condiciones análogas á las naturales, accidentes comparables á los que presentan las capas terrestres, como lo han hecho Favre y Daubrée con singular acierto, y, en fin, una vía teórica que, resumiendo, aquilatando y eslabonando los resultados de las anteriores, aspira á la explicación de todos ellos constituyendo un cuerpo de doctrina. Es evidente que ninguno de estos tres caminos cede en importancia á los otros como elemento de investigación, así como en todo razonamiento humano son tan necesarias las premisas como las consecuencias. Mas es preciso que estas premisas se establezcan sin idea alguna preconcebida y que la observación no vaya guiada de prejuicios que ofusquen el espíritu y le avasallen hasta ocultarle alguna parte de la realidad, de cuyo influjo han participado los geólogos durante la mitad primera de este siglo, y los hay que todavía participan.

Cuando la geología parecía más encerrada en un círculo de hierro, surge casi al mismo tiempo en Francia, en Suiza, en Bélgica y en Alemania una brillante pléyade de eminentes naturalistas, que entregándose con espíritu amplio y con

asombroso entusiasmo, á la exploración de los relieves del continente europeo, inician una nueva era en la orogenia. En efecto, las investigaciones de Deluc, de Saussure, A. Favre, C. Prévost, Lory, Ebray, Magnan, Heim, Macpherson, Bertrand y otros varios, han puesto en claro que las cordilleras son obra de colosales pliegues y fracturas; que no forman sistemas regularmente dispuestos á ambos lados de un eje cristalino, sino que son esencialmente asimétricos, y que si se presentan manifestaciones volcánicas en la proximidad de las cordilleras, lo hacen, no como causa, sino como consecuencia de las modificaciones experimentadas en aquel punto por la corteza terrestre, como tendremos ocasión de indicar.

Mallet ha sido el primero que ha dado forma concreta al pensamiento que de las anteriores premisas se deducía. Admitida la movilidad de la masa externa del globo, dice, hay que explicarla como efecto del débil espesor relativo de dicha costra, y de la formación en ella de hendiduras que rompan su continuidad en áreas independientes. Ahora bien, las montañas son la consecuencia de la contracción secular del planeta, principio universalmente admitido, puede decirse; pero esta contracción se manifiesta al exterior, obrando en la dirección de la tangente, y produciendo por las quiebras ahora indicadas, el estrujamiento de las partes frágiles ó flexibles entre las resistentes. Resulta de aquí, que el agente generatriz de las montañas es la resultante vertical de dos fuerzas tangenciales, de las que una está representada por la contracción del esferoide terrestre, y otra por su propia rigidez.

Casi al mismo tiempo que Mallet en Inglaterra sintetizaba con tanta genialidad los resultados de muchísimos trabajos, referentes sobre todo á terremotos, el eminente profesor de Viena Edmundo Suess iniciaba conclusiones en un todo análogas á las del ahora citado geólogo, en su trabajo magistral del *Origen de los Alpes* (1), las cuales sirvieron de punto de partida á su teoría orogénica, que tan extraordinario interés ha excitado entre los geólogos alemanes desde su primera iniciación. Diez años más tarde ha desarrollado el mismo profesor y sigue desarrollando en la magnífica serie de estudios

---

(1) *Entstehung der Alpen.*—Viena, 1875.

titulada la *Faz de la Tierra* (1), su transcendental doctrina, señalando en detalle el importante papel que desempeñan en la estructura del globo las zonas en que se acentúa la rigidez, donde por consecuencia los trastornos son escasos, como por ejemplo, en las grandes planicies de la Siberia y la Rusia central, y el acrecentamiento que estas partes inmóviles experimentan por el adosamiento de otras más flexibles. Recorriendo en esta senda de investigaciones del Pirineo al Atlas, de los Alpes y el Mediterráneo al Asia Menor, y de ella al gigantesco Himalaya, entre las que corre una ancha faja de terrenos plegados, rotos y comprimidos entre las inmensas moles de las llanuras de Alemania, de Rusia, de Siberia por el N., y de la zona desierta del Africa, de la Arabia y del Indostán por el S., con sus masas graníticas y sus terrenos escasamente dislocados, nos presenta Suess por todas partes notables confirmaciones de la primera afirmación en que basa la moderna doctrina. Hoy, continuando las investigaciones por el mundo entero, con asombroso arsenal de datos, va adquiriendo no solo comprobaciones nuevas, sino también enriqueciéndose en ideas complementarias de notable originalidad y excepcional transcendencia.

Las nuevas concepciones de Suess excitaron desde luego vivas y muy luminosas controversias, que sin embargo, puede decirse que empiezan á atravesar ahora las fronteras de Austria y Alemania; pues Francia, cuyo papel propagandista es tan transcendental en la difusión de los conocimientos, ha permanecido esta vez rezagada en esta nueva senda, hasta el punto de que mucho antes de aparecer los trabajos y notas de los Sres. Bertrand y Lapparent, que se inquietan hoy por ocuparse de este linaje de disquisiciones, ya habían visto la luz pública en España varias importantes investigaciones del Sr. Macpherson, inspiradas en las doctrinas de Mallet y Suess, y enriquecidas con las suyas propias, y aun un modesto escrito del autor de estos apuntes, encaminado á aportar un contingente más á la nueva ciencia (2). Es verdad que las

(1) *Antlitz der Erde* (en publicación).

(2) El primero que en Francia se ha interesado y presentido desde luego el alcance de las doctrinas de Suess, ha sido el geógrafo Reclus, quien en su magistral obra, y particularmente en el tomo titulado *La Tierra*, se esfuerza en hacerlas com-

ideas del eminente profesor han ido apareciendo de un modo algún tanto fragmentario en trabajos especiales ó en notas de contestación y polémica, que no permitían fácilmente seguir paso á paso los desarrollos de la doctrina, necesitándose una recopilación completa y sistemática para poder apreciarla en su totalidad. Comprendiéndolo así el profesor Neumayer, compañero de Suess en la misma Universidad, ha llenado este vacío mediante una exposición dogmática sucinta de la doctrina entera en el tomo publicado de su *Historia de la Tierra* (1), la cual ha de servirnos de base para las ligeras indicaciones que sobre aquella vamos á intentar.

Para Suess el agente orogénico universal es la reducción de tamaño que el globo experimenta en el transcurso de las edades, como hemos visto lo admiten también la mayoría de los geólogos.

Mas conviene notar que el acortamiento del radio terrestre es un agente de mucha mayor importancia que lo que habían supuesto los investigadores anteriores á este nuevo movimiento en la ciencia orogénica. En efecto, Heim (2), desplegando idealmente los dobleces que hoy ofrecen los Alpes y el Jura, ha llegado á que solo en el período terciario ha debido realizarse una disminución de 10.000 m., y análogas conclusiones se deducen del mismo cálculo aplicado á otras regiones montañosas. Briart (3) obtiene un resultado que concuerda con el anterior, notando que los primitivos gneis y micacitas—que debieron formar una envoltura próximamente continua en el globo, cuando constituyeran lechos horizontales—aparecen hoy con una inclinación media de 60°, lo que acusa una disminución de la mitad del radio terrestre, como *minimum* (4).

---

prensibles á la generalidad. Mas sea por la falta de preparación de la mayoría de los lectores, ó porque en aquella época todavía no había desarrollado completamente la teoría el ilustre orogenista vienés, los esfuerzos de Reclus no dieron el fruto que parecía corresponder á propósito tan transcendental.

(1) *Erdgeschichte*, I, Leipzig, 1886.

(2) *Mechanismus der Gebirgsbildung*, t. II.

(3) *Paléontologie*, pág. 531 y siguientes.

(4) Después de redactados estos *Apuntes*, ha aparecido una «Nota sobre la contracción y el enfriamiento del globo terrestre», del eminente Lapparent, en el *Boletín* de la Sociedad geológica de Francia, que demuestra hay alguna exageración en estos cálculos, por aplicar á la superficie de toda la esfera el acortamiento observa-

La contracción del globo da lugar en la corteza á una serie de resultantes horizontales que producen cambios diversos y nunca uniformes, merced á la distinta composición y naturaleza de las rocas que constituyen dicha costra, y á la desigualdad resultante de los pliegues debidos á su arrugamiento. Por efecto de esta disposición fundamental de la cubierta del planeta, tienen que resultar arrugas unilaterales á lo largo de los obstáculos que ofrecen las partes resistentes, es decir, pliegues cuyas dos caídas tienden á dirigirse al mismo lado, y por consiguiente, una estructura *monoclinal* en las cordilleras y sistemas estudiados en su conjunto.

El predominio de semejante disposición, reconocido primero en los Alpes y en el Jura por Favre y Lory, y luego en los Pirineos por Leymeric y Magnan, ha sido sintetizado como general al continente europeo por Suess. En Asia confirman el mismo principio los cortes de Stolizcka y Medlicot, así como en Africa los de Cocquand, de la provincia de Constantina y de Maw de la cordillera del Gran Atlas, y en el continente americano hace ya medio siglo que Darwin observó el monoclinismo de los diferentes eslabones que componen la gigantesca cordillera de los Andes, en la América del Sur, y otro tanto ocurre en la inmensa región paleozoica de la del Norte. Nuestra Península ha proporcionado asimismo al Sr. Macpherson (1) una brillante confirmación de la constancia de dicha estructura, no solo en los detalles de su constitución, sino en todas las múltiples dislocaciones que han venido trastornando su suelo.

Viendo en las cadenas de montañas zonas de plegadura y de rotura de la corteza terrestre, allí donde las partes dúctiles chocan contra un obstáculo existente en la misma, se comprenden multitud de accidentes estratigráficos que antes pa-

---

do en zonas de plegamiento máximo. Los resultados por él obtenidos incurren evidentemente en la exageración contraria, y sobre todo, en la contradicción de que existan inmensas regiones tan enormemente plegadas, y el volumen planetario permanezca invariable sin embargo. Verdad es que trata de introducir, para salvar esta, un nuevo factor, las depresiones oceánicas, bosquejando una teoría entera, ingeniosa, pero desprovista de pruebas de ninguna especie, cuya exposición y controversia nos apartaría de nuestro presente objeto.

(1) Predominio de la estructura uniclinal en la Península Ibérica.—Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., t. ix, 1880.

recían inexplicables. En efecto, los pliegues pueden ser rectos y de eje próximamente vertical como el Jura; pero una mayor energía ó la persistencia del esfuerzo, es capaz de obligarlos á acortarse en el mismo sentido, al menos en la misma vertiente de la cadena, y el eje llegar así á la horizontal, y aun pasar de ella, de lo que hay ejemplos en los Alpes. El empuje lateral, después de acortar los pliegues, ha podido hacer deslizarse la parte superior sobre la inferior, estirándose esta última, adelgazándose y hasta desapareciendo en ocasiones, dejando restos de terrenos más antiguos descansando sobre otros más recientes y doblados en extensiones de muchos kilómetros. Geitric, en el estudio de los Grampianos de Escocia (1), y Bertrand, en los Alpes de Glaris (2) y en Provenza (3), han citado casos de esta naturaleza, que este último geólogo llama fenómenos de *recouvrement*, y que presume se repitan mucho al pié de las grandes cordilleras.

No queremos detenernos en examinar el conjunto de inversiones, aparentes unas y reales otras, que como resultado del monoclinismo pueden explicarse actualmente de un modo satisfactorio, por cuanto el Sr. Macpherson lo ha hecho magistralmente en uno de sus bellos estudios orogénicos (4). Solo recordaremos brevemente cómo ha esclarecido nuestro ilustre amigo el mecanismo general de muchas anomalías de las montañas españolas. Supónganse los estratos de un terreno plegados sobre sí mismos en una sola serie de dobleces lo suficientemente pronunciados para que sus ramas se aproximen á la vertical; si el terreno que constituye el subsuelo sufre una oscilación en un sentido, los estratos se inclinarán al contrario, simulando buzar hacia el interior de la masa más profunda que forme el borde de la falla. En otros casos la inversión es solo aparente, reduciéndose al choque de un terreno más reciente contra otro más antiguo, por anormal contacto, en los bordes de una falla y ofreciendo ambos análogo buzamiento.

Tal es la primera categoría de accidentes orogénicos, refe-

(1) *Text-book of Geology*, pág. 574.
(2) *Bull. de la Soc. Géol. de France*, 3e série, t. XII.
(3) *Rôle des actions mécaniques en Provence.*—Compt. rend.; 18 Junio de 1887.
(4) *Predominio de la estructura uniclinal*, etc., páginas 11 y siguientes.

rente á los pliegues de las capas terrestres, en que se asienta la doctrina de Suess y Neumayer, fundándose en hechos perfectamente comprobados y de cuya sintetización han surgido las fecundas consecuencias expuestas.

La segunda categoría de fenómenos, se refiere á las rupturas de las capas y de la corteza en general. Si esta fuera uniformemente flexible, iría repitiendo al contraerse el proceso de arrugamiento de una pasa; pero como su rigidez va aumentando en el transcurso de los tiempos, por consecuencia de la pérdida de calor en el espacio que el globo experimenta, la flexibilidad ha desaparecido en ciertas regiones y acabará por extinguirse en todas ellas. Para acomodarse entonces la corteza al volumen interior, tiene que romperse en fragmentos capaces de deslizar unos sobre otros, y, si acaban por adosarse en sentido vertical, es evidente que ocuparán el *minimum* de espacio posible.

De semejante proceso resulta como consecuencia una clase de accidentes que alcanzan la mayor importancia en la estructura del planeta, y que, sin embargo, no habían sido hasta ahora interpretados acertadamente. Estos accidentes consisten en *caídas verticales* ó descensos en masa por su propio peso, de porciones de la corteza terrestre previamente aisladas por fallas. Así ha explicado Suess en la *Antlitz* la conformación del valle del Rhin, la de la cuenca de Hungría, la de los relieves que constituyen elevadas mesetas, como la del Pó, la disposición del mar Rojo, que proporciona el tipo por excelencia de un hundimiento linear *(Grabenversenkung)*, con sus márgenes consistentes en macizos cristalinos y su sucesión regular de capas cretáceas y eocenas; y, en fin, la génesis de un número de accidentes tan crecido, que bien puede decirse prestan al globo entero su fisonomía característica, como lo hacen sus cráteres á la luna.

Las caídas no consisten solamente en el deslizamiento de porciones recortadas, sino que existen inmensas regiones que se vienen hundiendo en el transcurso de los tiempos, al paso que otras permanecen inmóviles. Estas últimas, que llamaremos *pilares (Horst)*, se hallan constituídas generalmente por gneises y pizarras cristalinas, es decir, por rocas antiquísimas, sin que reposen sobre ellas sedimentos posteriores, habiéndose extendido á su pié las cuencas marinas sucesivas.

Los Vosgos presentan un buen ejemplo de uno de estos pilares, cuyo centro se ha deprimido para dar origen al valle del Rhin, é idéntico papel juegan el macizo de la Bohemia, la meseta central francesa, y, á nuestro juicio, la española (1).

El pilar es como el esqueleto que van revistiendo sucesivamente las partes flexibles; que se modifica, por consiguiente, en su periferia, pero en su centro permanece aproximadamente invariable, por lo que á su elevación se refiere, aun en medio de la infinita mudanza de las regiones que le rodean. En cambio, es susceptible de reducirse de tamaño merced á la abertura de grandes hendiduras, á lo largo de las cuales se produzcan deslizamientos, como ha ocurrido en los Vosgos y en el macizo de la Bohemia citados, ó el recortamiento de sus bordes, como hemos tratado de demostrar sucedió en la meseta central española, cuyos fragmentos externos, caídos y cubiertos ya en su mayor parte de sedimentos secundarios y terciarios, son las actuales vertientes de la Península á los mares que la ciñen.

Mas existen también pilares que no son primitivos, como los que hasta aquí hemos indicado, ni están constituídos por las citadas rocas: algunos hay formados ó coronados por materiales de edades posteriores, que á consecuencia del espesamiento y reducción que la costra del globo viene experimentando de continuo, se han convertido en partes estadizas, después de haber sido flexibles en épocas antiguas y luego fueron recortadas por fallas que acabaron de asegurar su inmovilidad. En un reciente trabajo (2), el profesor Suess ha mostrado un ejemplo de esta clase en el macizo del Cottentin, de la Bretaña y de la Vendée.

El principio de los hundimientos en grande escala en el transcurso de las edades de ciertas porciones de la costra, al paso que otras permanecen estadizas, formando mesetas dilatadas y á veces elevadas, cuyas capas constitutivas se encuentran horizontales, lleva á la consecuencia de que el nivel del mar ha tenido que bajar notablemente desde que cubrió á

---

(1) *Ensayo orogénico sobre la Meseta central de España.*—ANAL. DE LA SOC. ESP. DE HIST. NAT., t. XIV, 1885.

(2) *Ueber unterbrochene Gebirgsfaltung.*—*Sitzungsb. der Akad. der Wissensch.*—Viena, 1886.

aquellas. Admitido el enfriamiento y reducción del globo, los descensos consiguientes de la costra implican los cambios de nivel de la parte líquida que la cubre, y de un modo tan lógico, que sorprende verdaderamente la enérgica oposición con que acoge Lapparent, afirmación tan natural y tan fecunda á la par en deducciones teóricas. Sus argumentos (1) tienden á probar que desde los períodos secundario y terciario el nivel de los mares no ha debido cambiar notablemente, fundándose en la débil altitud media de los depósitos de estas épocas que han permanecido horizontales. Mas prescindiendo de la parte que la denudación debe haber tomado en el actual nivel de dichos depósitos y de otras consideraciones, las pruebas de Heim y Briart del acortamiento del radio durante toda la historia geológica de nuestro planeta, que son verdaderamente incontestables, llevan, como preciso corolario, el descenso constante de los mares.

Asunto es este que consideramos de extremada importancia, y sobre el que nos vamos á permitir unas ligeras consideraciones, porque habiendo estudiado en los doctrinales que nos sirvieron de primera iniciación, que el nivel de las aguas ha permanecido siempre invariable y que los continentes son la obra pasajera de un continuo proceso de elevación y descenso sin regla ni término, es imposible penetrarnos del sentido de las nuevas doctrinas sin destruir antes tan arraigadas ideas. Las pruebas presentadas como decisivas se refieren á cambios en las líneas de costas de los mares que se marcan en las playas ó en los acantilados litorales por huellas dejadas por el batir de las olas y, sobre todo, en la Escandinavia, donde la cuestión investigada desde comienzos del pasado siglo suele decirse ha proporcionado la demostración definitiva de los seculares alzamientos de las masas continentales. El profesor Suess, en una nota recientemente aparecida en la Academia de Ciencias de Viena, ha estudiado de nuevo y recopilado los datos del problema, y nos parece oportuno apuntar sus resultados.

Por lo que se refiere á las oscilaciones de la Escandinavia y Noruega, empieza por recordar que Celsius fué el primero que

(1) De Lapparent: *Sens des mouvements de l'écorce terrestre.*—Conferencia en la Sociedad geológica de Francia, 1887.

fijó aproximadamente la cifra de la retirada del mar en aquellas costas, calculándola en unos 4 ½ piés por siglo, al paso que Browallius, en 1756, hacía notar que árboles de más de tres siglos se hallaban elevados solamente dos varas sobre el nivel de las aguas, citando una encina de 232 años que solo lo estaba una vara, y que, según la hipótesis ahora indicada, debía haber crecido bajo el mar. En 1792 el almirante sueco Nordenankar sostuvo, como presidente de la Academia, una notable tesis, en la que considera aquel mar como un vasto depósito interior con desagüe incompleto, en el que desembocan numerosos ríos con más ó menos caudal en cada tiempo, lo que da lugar á interrupciones de su equilibrio con el gran Océano y á la suspensión transitoria de su desagüe. La misma opinión fué expresada en 1861 por Albin Stjerncrentz, el gran conocedor del Báltico, quien la sostuvo en todos sus escritos, añadiendo la importante prueba de que hacia el N. va en aumento constante la salazón de dicho mar. La Academia sueca por una parte y varios observadores por otra siguieron fijando el nivel del mar costero por medio de señales en las rocas, llegando á convencerse de que las diferencias producidas bajo la influencia del viento y de las estaciones, hacían inútiles todos los datos obtenidos por lecturas aisladas, siendo preciso realizar una gran serie de continuadas observaciones para obtener resultados de útil interpretación. A este efecto, la Academia creó estaciones bajo la alta inspección del doctor Holmström, las cuales publicaron series estadísticas, que unidas á los datos oficiales de la Marina y á estudios especiales del profesor Nathorst y otros, permiten llegar á la conclusión de que con excepción de un corto número de desviaciones locales anuales, las oscilaciones del nivel del Báltico se realizan con gran uniformidad, siendo más intensas al N. que en el resto; durante un período de algunos años hay un acrecentamiento, que se cambia en otro de descenso, que es el que ahora reina, pero que no debe datar de muy antiguo, puesto que los árboles añosos de que antes se hizo mérito se encuentran á la orilla del mar.

Aplicando el profesor Suess estas conclusiones á otros mares, recuerda que el doctor Brücker de Hamburgo ha llegado por otro camino al mismo resultado, mediante la comparación de las oscilaciones del mar Negro. Análogamente, aunque en

opuesto sentido, tiene aplicación la doctrina de las oscilaciones del nivel del mar al Mediterráneo, en el que la proporción de sal es mayor que en el Océano, creciendo desde Creta á la costa africana. El caudal de los ríos que vierten del Bósforo á Gibraltar no basta para compensar las pérdidas por evaporación, y este va hundiéndose sin cesar por debajo del nivel del Océano, como lo prueban los trabajos de nivelación realizados hasta aquí en el Mediterráneo. Se le ha representado por eso como un embudo, en cuya parte más profunda está la región donde domina la salazón. Los mayores cambios de nivel de las líneas costeras en los tiempos históricos, que se extienden al O. y SO. de Creta, son negativos, y se han estimado por Spratt en 20 á 23 piés ingleses.

Si resulta de todas estas diversas observaciones que en ningún mar interior estudiado existe equilibrio duradero, ¿qué importancia puede atribuirse á los argumentos de Lapparent fundados en la comparación de la altura de depósitos más ó menos antiguos con el nivel actual del mar, cuando este, como el de aquellas épocas, está sometido á una constante fluctuación? Mas no es esto desestimar los esfuerzos del ilustre profesor del Instituto católico de París, quien al empuñar la bandera de las antiguas doctrinas, pretendiendo rehabilitarlas con los datos y descubrimientos modernos, emprende una obra fecundísima, á cuya realización deben alentarle amigos y adversarios.

La nueva escuela, que ha alcanzado ya la victoria entre los geólogos de más importancia de Alemania, se engrandecerá siempre mediante la controversia, y si ha tardado tanto en propagarse en Francia y en otros países, se debe á la influencia que ha ejercido la autoridad científica atribuída, en verdad con justicia, á determinadas lumbreras del saber, como ya hemos tenido ocasión de indicar, y por consiguiente á sus mismos prejuicios, que tanta influencia han ejercido en la historia de la geología. De ellos los más importantes y los que examinaremos brevemente son: 1.°, la idea plutonista de considerar á las fuerzas eruptivas como el agente de la formación de los relieves terrestres; 2.°, el prejuicio de que las montañas son la obra del levantamiento de las capas por una impulsión que parte del interior y va hacia el exterior; y 3.°, la creencia en un continuo mudar de los relieves del globo, en cuya vir-

tud las tierras y los mares han estado alternando de posición sin otra ley que los desórdenes de las fuerzas internas, obrando sin cesar durante todas las épocas.

El volcanismo está ligado indudablemente con las oscilaciones rápidas y lentas de los continentes; pero no al modo como se entendía en la infancia de la ciencia geológica, y todavía en concepto de algunos, que quieren ver en las fuerzas volcánicas el agente impulsivo que alza ó conmueve los estratos, sino como la manifestación local de la energía transformada al verificarse los trabajos de acomodación de la corteza al núcleo que se reduce de tamaño. Por otra parte, las quiebras y las fracturas consecutivas á semejantes actividades, por las cuales el agua se fragua camino hasta profundidades relativamente considerables, explican la relación entre la distribución de los volcanes y la de las partes frágiles de la corteza, que son las que forman las cordilleras y el contorno de los continentes.

Hubo un tiempo en que se sostuvo que toda cordillera debía ofrecer una disposición simétrica, consistente en un macizo granítico central que constituyera su eje y dos series de estratos volcados á uno y otro lado de este por el levantamiento de aquella roca. A medida que los cortes y trabajos descriptivos de diferentes regiones montañosas del globo iban revelando la estructura monoclinal de ellas, la opinión de la oposición de estratos á partir del eje de la montaña, antes tan recibida, fué abandonándose, pero no sin que la fuerza de la tradición hiciese ver á muchos geólogos masas eruptivas á uno de los lados de las cadenas, tomando toda huella de metamorfismo por presión, ú otra manifestación análoga, por las señales ciertas de las rocas hipógenas que suponían ocultarse á su vista. Menester ha sido que Suess y Heim, en sus citados trabajos, y posteriormente Mojsisovics (1), en los estudios profundos realizados en los Alpes, se hayan preocupado en especial de esta inquisición, para que empiece á tomar carta de naturaleza en la ciencia la verdadera concepción del volcanismo, ya presentida por Cotta (2) y otros, según la cual las erupciones, cuando existen, aparecen en los bordes de las antiguas zonas de depresión y,

---

(1) *Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien.* Viena, 1879.

(2) *Die Geologie der Gegenwart.* Leipzig, 1866.

por lo tanto, en la línea inferior de fractura de las grandes masas rígidas del globo. En cambio las pequeñas vetas de rocas cristalinas, que de ordinario atraviesan los gneises y pizarras de las antiguas cordilleras, son meros productos de secreción de los mismos; y lejos de haber tomado parte en la elevación de las capas, se han conducido como puras materias inertes. La Sierra de Guadarrama proporciona una comprobación notable de estas afirmaciones, como en otro escrito hemos tenido ocasión de indicar (1).

Sería casi ofender la ilustración de los lectores entrar á probar que los acontecimientos volcánicos son sobrado superficiales para llegar á las profundidades en que debe ir dibujándose la corteza terrestre, y menos para que las materias que arrojan sus cráteres, ni las rocas llamadas hipógenas, puedan ser parte del magma fluido que suponen muchos forme el contenido de nuestro globo. Por lo que á este linaje de cuestiones se refiere aconsejamos, como lo hemos hecho ya otras veces, la lectura de la obra clásica de Reyer (2), en la cual este primer prejuicio, que tanto ha influído en la geología teórica, queda definitiva y terminantemente destruído.

Y pasamos á ocuparnos del segundo, que si bien es un corolario del anterior, aún impera, si cabe con mayor pujanza que él, entre muchos geólogos. Nos referimos á que en su común sentir los relieves del globo, y particularmente las cordilleras, tienen forzosamente que haberse *levantado*, es decir, ser el resultado de un empuje de abajo arriba, siendo así que las montañas son producidas en realidad por movimientos de báscula de segmentos cortados por fallas, y las grandes mesetas y extensiones llanas, por las caídas de los terrenos que las rodean, sin que en parte alguna se presenten fenómenos de levantamiento sino accesoriamente en ciertos pliegues, á los que se deben los salientes que forman sobre las comarcas vecinas ciertas sierras producidas por empujes horizontales.

De tal manera ha llegado á arraigarse el prejuicio que combatimos, que hasta de paradógico se ha calificado el pensar que las montañas se hayan formado por hundimiento y no por

---

(1) *Ensayo orogénico sobre la Meseta central de España.* (ANAL. DE LA SOC. ESP. DE HIST. NAT., t. XIV, 1885, páginas 151 y 152.)

(2) *Beiträge zur Physik der Eruptionen und der erup. Gest.* Viena, 1878.

alzamiento, siendo así que la naturaleza actual no ofrece ejemplo alguno auténtico de un movimiento de conjunto verificado de abajo arriba, al paso que los descensos de extensiones y relieves en la vertical se están produciendo á cada paso.

Aunque la palabra levantamiento se ha hecho familiar en el lenguaje científico, no es tan fácil precisar su concepto tratándose de los movimientos de la corteza, como á primera vista pudiera parecer. Elie de Beaumont, al sentar que las cordilleras eran la obra de la compresión lateral de un huso de la costra terrestre, notaba que en este fenómeno hay que distinguir el levantamiento relativo, que se refiere al nivel del mar, y el absoluto, que lo hace al centro de la tierra; porque es claro que si el proceso de contracción del globo constituye la causa primordial de las arrugas de su superficie, los fenómenos de descenso han de ser los predominantes. De aquí resulta que si Elie de Beaumont, en vez de considerar la corteza como un todo homogéneo y ductil, hubiera tomado en cuenta la distinta resistencia que ofrece en sus variadas regiones y la necesidad consiguiente de cuartearse á compás de la disminución radial en fragmentos susceptibles de jugar unos sobre otros, seguramente la lógica de su pensamiento poderoso le hubiera llevado á la concepción orogénica de la doctrina de Suess y Neumayer, á despecho de la idea errónea dominante en su tiempo de conceder al volcanismo una importancia desmedida. Ciertamente que aquel gran maestro no hubiera caído, como su discípulo Lapparent, en la contradicción de admitir el descenso en masa de la costra y encontrar inexplicables los descensos parciales, ni menos de presentar objeciones á estos bajo el supuesto de que consistan en desplomes en el vacío, prescindiendo, como se le ha hecho observar con acierto, de que no se trata de los hundimientos que se producen en las minas, en las canteras ó en los pozos, donde reina la presión exterior normal próximamente, sino sobre un colchón formado por gases y fluidos internos, y esto aun bajo el punto de vista plutonista de dicho profesor.

Hemos dicho que esta cuestión es un corolario de la anterior porque, en efecto, el levantamiento no puede producirse sin una causa especial que le determine; y las escuelas antiguas tenían forzosamente que apelar para semejante explicación al poder de las emisiones eruptivas, á quienes atribuían

las dislocaciones de las capas. De ahí la singular teoría de los cráteres de levantamiento de Leopoldo de Buch, cuya refutación constituyó el primer estímulo de brillantes investigaciones orogénicas, que prepararon el camino á las modernas. Estas nos han revelado por medio de la estructura monoclinal de todas las cordilleras, consistentes en segmentos cortados por fallas paralelas que han basculado hundiéndose en el sentido de su mayor longitud, como se han fabricado por su propio peso y sin otra causa que la gravedad, no necesitándose hoy apelar á ningún agente misterioso ni desconocido para darse cuenta del mecanismo general de los primordiales procesos orogénicos de nuestro planeta.

Se opone, por último, á la admisión de la nueva doctrina, una creencia muy general y, sin embargo, muy poco fundada de que la costra terrestre está en un movimiento constante de elevación y descenso extendido igualmente por toda ella, que convierte tan pronto los mares en tierras firmes, como sepulta estas en el seno de las aguas. De semejante concepción, absolutamente falsa, es forzoso desprenderse para penetrar el sentido de la geología moderna: todo prueba, al contrario, que el interior de los continentes, constituído por antiguos gneises, granitos y pizarras, se halla sumergido desde las épocas más remotas, y solo en sus bordes y depresiones centrales observamos, por regla general, una sucesión sistemática de capas secundarias y terciarias; en cambio los abismos del mar vienen estando cubiertos por las aguas desde la consolidación de la costra, y en ellos no se verifica casi ningún trabajo de sedimentación. En suma, los rasgos dominantes del esferoide terrestre, vienen conservándose á través de los tiempos, al paso que la zona costera es, por lo general, el asiento de las infinitas mudanzas que constituyen la geología histórica; y esto porque existen, como Dana ha dicho, desde la primera consolidación, partes débiles y partes resistentes en la corteza, cuya estructura no puede haber cambiado á consecuencia de la dinámica superficial.

El conocido astrónomo Faye ha llegado por otro camino á las transcendentales conclusiones ahora apuntadas. Proponiéndose dar una explicación de la singular geología de la luna y comparándola con la de nuestro globo, atribuye la inmensa diferencia de aspecto de relieves de estos individuos siderales

á la presencia en uno y la ausencia en otro, de elementos líquidos (1). En esta importantísima vía de investigación había deducido el eminente cosmógrafo (2), que bajo el nivel de los Océanos, el globo se enfría con mayor rapidez y á mayor profundidad que bajo la superficie de los continentes; y esto fundado en la débil acción que las grandes masas de montañas ejercen sobre el péndulo, y la escasa gravedad que existe en el centro de los grandes continentes y de las mesetas, al paso que en la superficie de los Océanos, esta se encuentra en notable exceso. La elevación de las masas continentales le parece una consecuencia de la mayor densidad de la corteza terrestre bajo los mares, en tanto que en el centro de los dilatados continentes y en sus bordes, se hallan las líneas y regiones de menor resistencia de la costra.

La concepción de un mudar incesante y sin ley, de los relieves del globo, que se engendró en la ciencia por una reacción natural contra la inmovilidad absoluta que profesaban los antiguos geógrafos, ha entorpecido notablemente los progresos de la orogenia, sobre todo, por haber producido como su natural consecuencia la idea de levantamientos generales en direcciones determinadas en cada época, direcciones que se cruzaban de mil maneras, pero que no se repetían en períodos sucesivos. Precisamente un resultado contrario arroja el estudio detenido y exento de prejuicios de los modernos geólogos: las quiebras se han repetido á intervalos por los mismos puntos, y ninguna cordillera es el producto de un solo momento, siquiera se considere á este muy amplio, sino una resultante influída por una larga serie de dislocaciones reproducidas en el transcurso de las épocas geológicas.

Bastan, á nuestro juicio, los ligeros apuntes expuestos, para mostrar que la actual doctrina orogénica alemana, sobre estar en armonía con todos los descubrimientos geológicos modernos, señala una verdadera etapa en la historia de esta ciencia, al paso que las doctrinas mencionadas en el segundo capítulo del presente ensayo son solo variantes de un solo y mismo punto de vista esencial. La teoría de las impulsiones vertica-

---

(1) *Comparaison de la lune et de la terre au point de vue géologique.—Annuaire pour l'an* 1881, *publié par le Bureau dès longitudes.*

(2) *Sur les forces physiques qui ont produit la forme actuelle du globe.*—1880.

les de Humboldt y de Buch se transforma luego en la de las resultantes laterales de la escuela de Elie de Beaumont; pero la concepción verdaderamente nueva y radicalmente distinta de las anteriores, es la que explica la formación de las montañas por la influencia de un solo agente universal, la contracción del globo produciendo efectos tan variados como las caídas verticales por descensos en masa, bajo la acción de la gravedad, el plegamiento de las partes flexibles, el recortamiento por fallas y movimientos de báscula de las rígidas y la permanencia de los pilares inmóviles de la tierra. Entre estos tipos de funciones y órganos del cuerpo terrestre, existen un sin número de otros intermedios, y entre ellos se establecen las relaciones más variadas, por más que la construcción general del organismo permanezca invariable en sus rasgos fundamentales, como se mantiene la unidad y caracteres específicos y hasta individuales de un organismo desde la primera infancia hasta la decrepitud, á vueltas de los infinitos movimientos y desarrollos de sus múltiples tejidos rígidos y flexibles.

UNIDAD DEL PLAN GENERATIVO

EN EL

REINO VEGETAL,

POR

DON JOAQUÍN MARÍA DE CASTELLARNAU Y DE LLEOPART.

(Sesión del 3 de Agosto de 1887.)

Mientras ha dominado en las ciencias naturales la concepción linneana de la especie, y las *creaciones sucesivas* han servido para explicar la aparición de los seres en los distintos períodos geológicos, la unidad de leyes que rigen las manifestaciones vitales no ha podido ser apreciada en todo su valor. La especie autónoma é independiente, proclamada por el gran Linneo y defendida por Cuvier y Agassiz, si bien no se opone á la unidad del mundo orgánico, no da una demostración natural de su existencia. Una de las ventajas de la teoría evolutiva es presentar esa unidad como necesaria, y ligados por estrechos lazos, é íntimas relaciones, los diversos fenómenos que el universo revela á nuestros sentidos. La vida es una, lo mismo para los animales que para los vegetales, y desde que apareció en las primeras edades de la tierra se desarrolla sin cesar, á impulso de condiciones favorables, modificando continuamente su modo de ser para reinar desde las altas montañas, coronadas de nieve eterna, hasta los insondables abismos de los mares. Los vegetales todos, lo mismo que los animales, no son otra cosa que manifestaciones de esa vida, que ha llegado hasta nosotros continuándose en sí misma y revistiendo las mil formas diferentes, transitorias y mudables, que constituyen las especies. Así, los seres que hoy pueblan la superficie de la tierra no son sino los últimos términos de

largas series que de un modo continuo y jamás interrumpido se remontan á las primeras manifestaciones vitales que aparecieron en los albores de nuestro globo. La herencia y la adaptación, es decir, la facultad de transmitir las condiciones heredadas y adquiridas, por medio de la reproducción, y la facultad de adaptarse al medio con objeto de hacer más fácil la existencia, explican cómo han podido verificarse, con el auxilio del tiempo, las diferencias inmensas que se observan entre puntos distantes de una misma serie, y cuyas relaciones de común origen nos sería imposible apreciar, á no existir los términos intermedios que nos las ponen en evidencia. No siempre estas relaciones aparecen á primera vista, y á ello contribuyen diferentes causas, de las que solo señalaré las dos principales. Es la primera que las series, tanto animal como vegetal, no existen completas, sino que se presentan interrumpidas y con grandes lagunas, debido á que en las actuales condiciones biológicas no se encuentran representadas todas aquellas por las que ha pasado nuestro globo desde que apareció la vida en su superficie. Bien es verdad que la paleontología se encarga de llenar esas lagunas, revelándonos las formas de la vida en las distintas épocas que nos han precedido; pero como para reconstituir los seres solo puede valerse de los restos fósiles que entre las capas de la tierra se conservan, resulta que sus investigaciones solo son fructuosas en aquellos grupos que por su naturaleza especial se prestan á la fosilización, quedando para siempre ignorados millares de seres de organización delicada, y cuyas formas no persisten después de la muerte. La segunda causa, puramente subjetiva, consiste en el imperfecto conocimiento que aún hoy día tenemos de muchos grupos de animales y de plantas. Concretándome á las últimas, puesto que han de ser objeto de este trabajo, preciso es confesar, aunque sea con sentimiento, que en algunos casos nos vemos obligados á repetir lo mismo que Rabenhorst decía, refiriéndose á las Cianoficeas, hace más de veinte años: *Scientia nostra de vita, evolutione, fabrica, propagatione, fœcundatione...*, etc., *adhuc valde imperfecta et manca est* (1). Pero ni los vacíos que la paleofitología y el estudio de

---

(1) *Flora europæa Algarum* (Leipzig, 1865). Sect. II, p. 1.

las formas actuales dejan subsistir son tan grandes, ni tampoco nuestros conocimientos tan deficientes, que no nos permitan trazar á grandes rasgos el cuadro del reino vegetal, poniendo en evidencia las íntimas conexiones que entre sus grupos primordiales existen.

Los botánicos no han hecho hasta el presente grandes esfuerzos para aplicar las leyes de la evolución al desarrollo de los vegetales, y las Talófitas y Criptógamas vasculares se han considerado como grupos independientes y tan distantes de las Fanerógamas, como si entre ellos existiese una barrera infranqueable; mas desde que se ha proclamado la teoría de la selección y de la descendencia, aceptada hoy unánimemente, sino como verdad inconcusa, por lo menos como la más feliz y luminosa de cuantas hipótesis jamás hayan reinado en los vastos dominios de las ciencias naturales, han aparecido sus relaciones mutuas, y las vallas que antes los separaban se han convertido en lazos de unión, evidenciando que el plan orgánico en las Fanerógamas y Criptógamas es el mismo, y que estas denominaciones, aunque consagradas por la práctica de muchos años, son absolutamente impropias. Mi objeto, en las siguientes líneas, será demostrarlo en cuanto se refiera á la generación, exponiendo las leyes generales y unitarias que la rigen.

Casi todos los botánicos modernos y en particular Sachs, Van Tieghem, Strasburger, Lanessan, Gérard, Marion, Saporta y Goebel, etc., etc. (1), en sus escritos más recientes hacen

---

(1) Al hablar sucesivamente de las homologías de los órganos reproductores entre los diversos grupos de Criptógamas entre sí, y de estas y las Fanerógamas, hubiera querido indicar el autor *que primeramente las hubiese señalado;* mas falto de libros y publicaciones periódicas suficientes para ello, no me ha sido posible hacerlo. Por esta razón suprimiré las citas relativas á ese punto, debiendo advertir que todas las homologías principales que en este trabajo figuran, están admitidas por los autores citados. Sachs y Van Tieghem exponen el resumen de sus investigaciones, publicadas en distintos sitios, en sus tratados de Botánica; Strasburger, principalmente en los *Estudios sobre la formación y división de las celdillas*, en las *Coníferas y Gnetáceas* y en el *Manual técnico de Anatomía vegetal*; Lanessan, en la *Introducción á la Botánica;* Gérard, en su *Tratado práctico de microscopia;* Saporta y Marion en *La evolución del Reino vegetal: Criptógamas y Fanerógamas*; Goebel, *Desarrollo de los esporangios* (Bot Ztg., xxxix), etc., etc. Para las relaciones genésicas de los distintos grupos y estudio de la parte paleofítica, véase Haeckel, *Historia de la creación natural;* Renauld, *Curso de botánica fósil;* Conde de Saporta, *El mundo de las plantas antes de la aparición del hombre*, etc., etc.

notar las homologías que existen entre los órganos reproductores de las Fanerógamas y Criptógamas, como no podía menos de suceder una vez admitida la teoría de la evolución; y de esas homologías se desprende, como consecuencia necesaria, que la alternación de generaciones es ley general, excepto en aquellas plantas inferiores que conservan las generaciones simples, de que se componen las alternantes.

La exposición general de la teoría unitaria de la generación, á pesar de que un distinguido naturalista (1) cree prematuro presentarla de un modo completo, creo ha de ser de alguna utilidad á los aficionados á los estudios botánicos—que á ellos solo me dirijo, y de ningún modo á los botánicos de profesión,—y en esa esperanza me atrevo á reasumirla en este trabajo, en el que me he esforzado para que la claridad domine; y como muchas veces de no fijar bien los primeros términos de una cuestión nacen las confusiones, en la I y II parte examino de un modo general y abstracto los distintos modos que emplean los vegetales para reproducirse, y las leyes de la generación; y en las restantes, III, IV y V, demuestro la verdad de esas leyes comprobándolas de un modo concreto en las Algas, Muscíneas y Criptógamas vasculares, y en las Fanerógamas.

I.

La vida se nos presenta bajo dos manifestaciones distintas: tiende la una á conservar el individuo, y la otra á perpetuar la especie. Su carácter más general consiste en el doble y simultáneo trabajo de la combustión vital y de la síntesis orgánica. Los vegetales, lo mismo que los animales, viven destruyendo su organismo, y en ese concepto ha podido decir Claudio Bernard, *que la vida es la muerte.* Todo acto vital va necesariamente acompañado de una combustión orgánica; y el sér vivo no llegaría á existir, ni podría continuar existiendo, si á ese acto desorganizador no se le opusiera otro de recomposición. En el concierto mutuo de esas dos tendencias contrarias radica la causa inmediata de la vida; mas no siem-

(1) De Lanessan: *Introduction à la Botanique.* París, 1885, pág. 261.

pre entre ellas existe perfecto equilibrio, es decir, no siempre la cantidad de materiales que el sér devuelve al medio exterior en estado inerte, es igual á la que por síntesis orgánica integra á su cuerpo. Si estos llevan ventaja, el organismo crece necesariamente; mas existiendo por ley universal biológica un límite á todo crecimiento, si el trabajo sintético continúa sobrepujando al de descomposición, el organismo se reproduce; de modo que la reproducción es un exceso de crecimiento, así como el crecimiento es un exceso de asimilación. Los fenómenos de nutrición—gasto vital y síntesis orgánica—aseguran la vida del individuo, y son por lo tanto primordiales; y los de generación, en cierto modo consecuencia de estos, reproducen los individuos y forman la especie. Así podemos considerar en los vegetales dos fases de la actividad vital con sus correspondientes manifestaciones morfológicas: la fase vegetativa ó de simple nutrición, y la fase reproductiva ó de exceso de nutrición, representadas por el *tallo* (1) y el *germen*.

En los individuos multicelulares el crecimiento no es en realidad otra cosa que un verdadero fenómeno de reproducción. Las celdillas, una vez adquirido su completo desarrollo, se dividen, y el tejido crece; de modo que su crecimiento se debe á una nueva generación de elementos producida por la división de los existentes. La nutrición y el exceso de nutrición se siguen en este caso tan inmediatamente, que no tienen representación morfológica distinta. La celdilla, fase vegetativa, sin intermediario de la fase germen, da origen á otra celdilla, ó, por mejor decir, se divide en dos celdillas sin que una sea de formación anterior á la otra. Este modo de generación no se encuentra en el reino vegetal sino como forma de crecimiento, pues nunca se presenta reproduciendo el individuo, sino desarrollándole y conservándole; pertenece, pues, á la fase vegetativa, y de ningún modo á la generativa, cuyo objeto es asegurar la existencia de la especie. Quizá podrá parecer poco fundada esta afirmación, pues no es raro ver en algunas obras de Botánica que las Algas y

(1) Aquí, y en lo sucesivo, empleo la palabra *tallo*, á falta de otra mejor, como una abstracción morfológica representando el conjunto de órganos y aparatos destinados á la conservación del individuo.

Hongos unicelulares se propagan por división. El error nace de considerar como fenómeno reproductivo lo que solo es puro crecimiento. En efecto: la mayor parte de Algas y Hongos tenidos como unicelulares *(monoplástidos)*, deben considerarse como elementos de un tallo disgregado, siempre que se observe en ellos la división celular *(citodieresis)*, pues por tránsitos insensibles se pasa de las especies, *al parecer* unicelulares, á las que están formadas por varias celdillas de distintos modos reunidas, como es fácil observar en las Diatomeas, Desmideas, Bacterias, Crococeas, etc., etc. Así; toda celdilla vegetal aislada (Alga ú Hongo) *que se divide*, debe considerarse como una parte de un tallo *que crece*, y cuyos elementos se disgregan en seguida de formados; y restringir la idea de individuo unicelular á aquellos casos en que las celdillas no experimentan nunca la división vegetativa, como sucede en los Protococcus, Cenobias y Sifóneas. Este modo de ver es el de la mayor parte de botánicos modernos, y ya Rabenhorst en su *Flora Europæ Algarum* (Leipzig, 1868), además de distinguir la división *(multiplicatio)* de la reproducción *(propagatio)*, tiene únicamente por unicelulares aquellas especies cuyas celdillas no se dividen, como las de la familia *Protoccocacea*, por ejemplo, de las que dice: *Algæ unicelulares sensu strictissimo, sine cellularum generatione vegetativa;* y al hablar de las Palmeleas, Desmideas, Diatomeas..., etc., cuyo tallo se presenta unas veces disgregado, en celdillas aisladas que se dividen, y otras en celdillas reunidas en filamentos: *Algæ unicellulares sensu latiore.* Además, observaciones recientes hacen dudar de la autonomía de algunas especies tenidas por unicelulares, comprobando la idea emitida ya por Kützing, de que muchos *Protococcus*, *Palmella* y *Pleurococcus* no son más que simples fases del desarrollo de Algas superiores, pues Cienkowski y Famintzing han observado la desintegración de los filamentos de algunas especies de *Stigeoclonium* en celdillas semejantes á los *Protococcus*, y Schnetzler parece haber demostrado las relaciones que existen entre las *Palmella* y algunas *Conferva* (1).

---

(1) Véase *Bull. Soc. Vaud., Sc. Nat.*, XVIII, 1882, p. 115.

El profesor Balbiani, en las lecciones que este año (1887) ha dado en el Colegio de Francia sobre la evolución de los Microrganismos animales y vegetales, considera

Considerada *la división* únicamente como un modo de crecimiento, y descartada de entre las formas genésicas, podemos sentar como principio general que todos los vegetales se reproducen por *esporos* ó por *huevos*; esto es, por medio de un germen unicelular, nacido por diferenciación de una celdilla del tallo y representando una entidad morfológica bien definida; de modo que siempre será posible distinguir la fase vegetativa de la reproductiva, ó sea el tallo y el germen (1). Esta celdilla germen, producto diferenciado del tallo con objeto de reproducir los individuos por un desarrollo ulterior é independiente, que se llama germinación, puede originarse de dos modos distintos: ó bien por la intervención exclusiva del protoplasma de una sola celdilla, ó bien por la reunión del protoplasma de dos distintas. En el primer caso la celdilla-germen se llama esporo, y la reproducción es asexuada ó monogónica, y en el segundo toma el nombre de huevo vegetal, y la reproducción es anfigónica.

La generación por esporos es la más extendida en el reino

---

como *unicelulares* los *Protococcus*, *Palmella*, *Nostoc*, *Bacterias*, etc., etc.; mas no sé si tratará de justificar su opinion, en completa discordancia con la de todos los autores modernos, pues hasta ahora nada que la abone he visto en los extractos de sus lecciones publicadas en el *Journal de Micrographie* hasta el momento de escribir estas líneas. (Julio de 1887).—Las Diatomeas son consideradas por el Dr. Pelletan en su libro *Les Diatomées* (actualmente en prensa), como algas unicelulares, pero ninguna razón da que destruya las consideraciones anteriores.

(1) Es cierto que hay algunas especies de Algas y Hongos inferiores en las que no ha sido posible aún observar el modo de reproducción. Una de las que con ese objeto ha sido más estudiada, es el *Bacillus virgula*, de la que solo conocemos el modo vegetativo por división celular (crecimiento). Algunos bacteriólogos—Hueppe entre ellos,—dicen haber visto la formación de esporos, negada de un modo absoluto por Koch y Van Ermengen; pero la lógica y las leyes de analogía indican que debe tener lugar, aunque nos sea desconocida, puesto que sin género alguno de duda se verifica en otros *Bacillus*, como por ejemplo, en el *anthracis*, *subtilis*, de la tuberculosis, de la fiebre tifoidea, etc., etc. Véase sobre el particular: Van Ermengen, *Le Microbe du Choléra asiatique* (Bruselas, 1885); Dr. Klein, *Microbes et Maladies* (trad. del inglés, por Fabre-Domergne, París, 1885); Dr. Trouessart, *Les Microbes* (París, 1886); Cornil y Babes, *Les Bacteries* (Paris, 1886), y una porción de artículos que han aparecido en distintas revistas extranjeras, y en especial en el *Journal de Micrographie*, que publica el Dr. Pelletan.

El modo de reproducción señalado al *B. virgula* por el Dr. Ferrán, es insostenible. En una visita que en Junio del año pasado (1886) hice á su laboratorio de Tortosa, ví que él mismo la había abandonado, y le asignaba un ciclo evolutivo muy parecido al del *Penicillum ferment* del Dr. Chocardas. Véase *Le Peronospora Ferrani* por e Dr. Duhourcan (Tolouse, 1885).

vegetal, y no se limita á las Talofitas y Criptógamas vasculares, como antes se creía, sino que un estudio detenido hace ver que tiene también siempre lugar en las Fanerógamas. Un esporo es una simple celdilla (1) diferenciada del tallo, que por germinación reproduce un individuo igual al que le dió origen, ó á una de sus fases evolutivas. Sea, pues, endógeno ó exógeno, nunca en el esporo hay fusión de dos protoplasmas distintos, único carácter que le distingue del huevo vegetal, que *siempre* es producto de la reunión, en un solo cuerpo, del protoplasma de dos celdillas. En los animales, el huevo fecundado, ó simplemente huevo, consiste en la celdilla-huevo después de haberse fusionado con ella el espermatozoido, y procede, por lo tanto, de la reunión protoplasmática de dos elementos distintos, que se designan con los nombres de masculino y femenino. En la reproducción anfigónica vegetal sucede exactamente lo mismo, y conviene por lo tanto llamar también *huevo* al producto de la unión de la celdilla-huevo, ó elemento femenino (♀), con el elemento masculino (♂), pues no hay ninguna razón para no considerar como homólogos el huevo vegetal y el animal, que tiene el mismo objeto é idéntica formación, y que remontándonos á su origen los hallamos confundidos en aquellos seres de organización sencilla que ocupan los límites indistintos de los dos reinos. En Botánica se llama á la celdilla-huevo, *oosfera*, y después de fecundada se le da el nombre de *huevo* (2).

El tallo que produce los esporos se denomina asexuado (⊙) ó agámico, y también esporógono; y el que da origen á los cuerpos gámicos componentes del huevo, tallo sexuado (♂♀) ó gámico. De la germinación de los esporos, lo mismo que de los huevos, nace siempre un tallo.

No teniendo en cuenta modificaciones de orden secundario, y abarcando la cuestión bajo un punto de vista general, en todos los casos podremos reducir el ciclo evolutivo de las di-

---

(1) En algunos Hongos los esporos están formados de varias celdillas (*Phragmidium*, *Sphæria*, *telentoesporos*, etc., etc.); pero observando su germinación se ve que son la reunión de varios esporos simples, cada uno de los cuales germina separadamente, ó bien que una sola de las celdillas toma parte en la germinación, siendo las demás *celdillas acompañantes*.

(2) Sachs, Strasburger, Saporta y Marion y algunos otros autores, empezaron por llamar al huevo *oosporo*, denominación que, á mi entender, debe abandonarse.

versas especies á una generación sexuada ó asexuada, ó á la combinación de ambas. Siempre en los vegetales, ya pertenezcan á las Algas rudimentarias ó á las Fanerógamas de organización más complicada, podremos reconocer la fase vegetativa alternando con la reproductiva: al esporo ó al huevo produciendo por germinación un tallo, y éste, á su vez, dando por diferenciación de sus elementos origen á un esporo ó á los cuerpos gámicos, de cuya reunión nace el huevo. Entre las Fanerógamas y Criptógamas no existe plan distinto de generación, sino que el mismo, en sus bases esenciales, va complicándose y evolucionando desde las Cianofíceas, que solo se reproducen por esporos, hasta las Angiospermas. El demostrarlo es el objeto de este trabajo; y para conseguirlo con la mayor claridad posible, presentaré á continuación, y de un modo abstracto, el plan general de la generación en el reino vegetal.

II.

La especie vegetal está constituída por una serie de individuos que proceden unos de otros por acto de generación. Tres tipos primordiales solo pueden existir, pues, según lo que queda sentado, la generación es siempre por esporos ó por huevos, y por lo tanto, la especie necesariamente se ha de componer:

Ó de individuos que proceden unos de otros por generación asexuada *(sporogonia, monogonia)*;

Ó de individuos que proceden unos de otros por generación sexuada *(oogonia, amphigonia)*;

Ó de individuos que proceden de generación sexuada y que á su vez dan origen á otros por generación asexuada, y estos á otros por generación asexuada... y así sucesivamente *(metagenesis)*.

Estos tres casos, los únicos posibles, se encuentran en el reino vegetal. Los dos primeros constituyen las generaciones simples y el tercero las compuestas ó alternantes.

La generación simple asexuada se compone siempre de la alternación del tallo y del esporo, es decir, de un tallo esporógono que produce por diferenciación un esporo, que á su

vez germina y da origen á un tallo; de modo que la sucesión de generaciones puede representarse de esta manera:



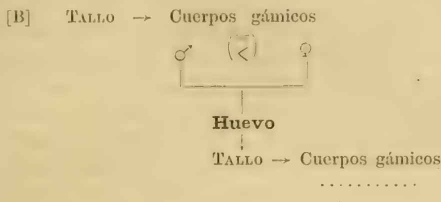
Hay que tener presente que mi objeto es solo examinar el ciclo de la especie bajo el punto de vista de la generación, prescindiendo por completo de las diferencias del tallo, y aun de los mismos esporos. Por eso puedo decir que la generación asexuada es siempre simple, aunque no se me olvida la alternación de generaciones de algunos Hongos, y especialmente de las Uredineas, en las que los *teleutosporos* germinan en un tallo (*promycelium*) que produce los *esporidios*, y estos á su vez los *Æcidium*, que desarrollan *ecidiosporos*, los que transportados á distinta planta *huesped* germinan en Uredo, y producen *uredosporos* y *teleutosporos*. En el *Podisoma Juniperi Sabinæ* (Fries)—que causaba mucho mal en los perales de los Reales jardines de San Ildefonso—he tenido ocasión de estudiar detenidamente esa notable alternación de generaciones (*heteroecia, pleomophia*); mas para el caso presente no puedo considerarlas como á tales, pues en ellas veo tan solo la sucesión de tallo y esporo, y de este á aquel, por más que existan diferencias morfológicas y fisiológicas muy grandes entre los tallos *promycelium, Æcidium* y *Uredo* y entre los esporos *teleutosporos*, *esporidios*, *ecidiosporos* y *uredosporos*.

En la generación sexuada ó por cuerpos gámicos se observa entre el tallo y el huevo la misma relación que en la asexuada entre el tallo y el esporo; pero como el huevo es de formación más complicada que el esporo, por necesitar el concurso de dos cuerpos protoplásmicos, resulta que pueden considerarse dos casos secundarios distintos, según que los cuerpos gámicos sean morfológicamente iguales ó diferentes. En el primero el huevo es isógamo, y en el segundo heterógamo; mas como de cuerpos gámicos de sexualidad bien

---

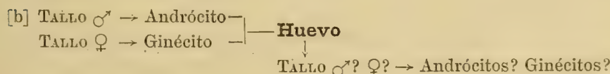
(1) En lo sucesivo escribiré los productos de germinación escribiéndolos debajo del elemento que les da origen, y separándolos por una flecha vertical (↓), y los de diferenciación, en la misma línea, y separados por una flecha horizontal (→).

marcada (♂ < ♀), representados por un *andrócito* y un *ginécito* (1), se pasa por tránsitos insensibles á aquellos en que no es posible reconocer diferencia alguna (♂ = ♀), de aquí que muchas veces no sea posible determinar si se trata de isogamia ó heterogamia. El ciclo de la especie se podrá representar de esta manera:



y la generación será isógama cuando ♂ = ♀, y heteróגama cuando ♂ < ♀, ó sea cuando los cuerpos gámicos estén diferenciados en andrócitos y ginécitos. En realidad no puede afirmarse que exista *verdadera* isogamia, pues para ello sería preciso probar que los cuerpos gámicos morfológicamente iguales, fuesen *indiferentes* en su unión, lo que no creo esté demostrado en ningún caso. Hay, pues, lugar á pensar que si bien iguales en la forma, no lo sean en sus propiedades genésicas, y que por lo tanto la isogamia sea solo una *apariencia morfológica*.

En la generación sexuada cabe otra modificación, cual es la *dioecia*, *heteroecia* ó *gonocorismo*, que no puede tener lugar en la asexuada, y consiste en que un tallo solo puede producir andrócitos ó ginécitos, y por lo tanto para formar el huevo se necesita el concurso de dos tallos, en esta forma:



Aquí, lo mismo que en la monoecia, puede haber isogamia.

Examinando detenidamente los dos casos de generación simple que acabo de mencionar, se ve que en la asexuada el

(1) Propongo estos nombres para representar de un modo abstracto los elementos macho y hembra, compuestos de ἀνήρ, ἀνδρός hombre y γυνή mujer, y κύτος, cavidad, que en Botánica se toma como sinónimo de celdilla. (*Androcyta*, *ginecyta*.)

germen (esporo) nace directamente del tallo, mientras que en la sexuada el germen (huevo) es solo su producto mediato, siéndolo inmediato los cuerpos gámicos. Esto se nota perfectamente en algunas especies de Algas en que la unión del ginécito con el andrócito tiene lugar después de haberse desprendido del tallo, y pone de manifiesto que el verdadero homólogo del esporo no es el huevo, sino los cuerpos gámicos, cada uno de por sí, de modo que pueden considerarse como esporos que han perdido (?) la facultad de germinar individualmente. Más adelante veremos cuán exacta es esa homología, y cómo los cuerpos gámicos, en aquellas especies en que no están muy diferenciados, son indiferentes en ejercer el papel sexuado ó asexuado, fusionándose para producir un huevo, ó germinando separadamente como un esporo. (*Spirogyra*, *Ulothrix.*)

En los dos casos de generación simple la forma vegetativa alterna con la reproductiva, de modo que la especie estará representada por estas series:

A ⊙ → C ⊙ → E ⊙ → G ⊙ → ...., serie asexuada;
B ♂ ♀ → D ♂ ♀ → F ♂ ♀ → H ♂ ♀ → ...., serie sexuada,
en las que A = C = E = G ....., y B = D = F = H.....

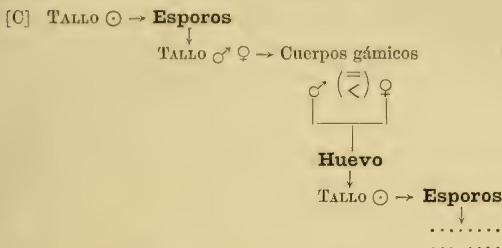
Vamos ahora á ver cómo el ciclo se complica, y se produce la generación compuesta. Para ello las dos series anteriores se combinan, alternando la fase sexuada con la asexuada, de este modo:

A ⊙ → B ♂ ♀ → C ⊙ → D ♂ ♀ → E ⊙ → F ♂ ♀ → G ⊙.....

La unión y continuidad en esta generación alternante se establece por el hecho de que la germinación del esporo da lugar á un tallo sexuado, y la del huevo á un tallo asexuado, de modo que también puede escribirse así la serie:

(Fase asexuada)
Tallo ⊙ → **Esporo**
↓ *(Fase sexuada)*
Tallo ♂ ♀ → **Huevo**
↓ *(Fase asexuada)*
Tallo ⊙ → **Esporo**
↓
....
....

Esta alternación de generaciones se encuentra en las Algas y en los Hongos, y de un modo exclusivo en lo restante de la serie vegetal, á partir de las Muscíneas; y aunque velada algunas veces por la atrofia casi completa de alguna de sus dos fases vegetativas, es siempre posible reconocerla. Dos casos pueden presentarse según que el tallo asexuado produzca esporos de una sola clase, ó de dos; esto es, según que sea isospórea ó heterospórea. En el primer caso puede figurarse la especie según el esquema siguiente:



que representa el tipo de la generación alternante isospórea. No siempre todas sus fases están igualmente desarrolladas, sino que á veces el tallo sexuado ó el asexuado se hallan rudimentarios, y aun *en apariencia* faltan del todo; y entonces parece que los cuerpos gámicos nacen directamente de los esporos, ó los esporos directamente de los huevos, sin que existan entre las dos fases reproductoras la vegetativa que les sirve de unión. Mas un examen detenido pondrá siempre de manifiesto—como luego haré notar en el estudio concreto de algunas especies—que la carencia de uno de los dos tallos nunca es absoluta, y siempre debida á una atrofia progresiva, ó bien á estar en su principio de manifestación. Al formarse este tipo de generación—que apareció con posterioridad á las generaciones simples—está conforme con las leyes evolutivas que los dos componentes no tomasen igual incremento, puesto que naciendo paulatinamente en las especies de generación simple que encontraron ventajoso para su conservación emplear sucesivamente la reproducción por esporos y por huevos, en aquellos casos en que la evolución partió de una especie asexuada, es natural encontrar, al ini-

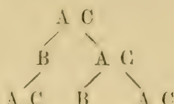
ciarse la serie, el tallo sexuado rudimentario y en sus primeras manifestaciones, ó bien el asexuado en el caso contrario. Luego, después de adquirir los dos tallos igual importancia en el ciclo específico, es natural también, y conforme á las leyes de la adaptación, que uno de ellos pierda importancia si las condiciones biológicas no le hacen necesario, y entonces se reduzca á su mínima expresión, como sucede con el tallo sexuado en las Angiospermas. Así, pues, la carencia aparente de cualquiera de los dos tallos debe traducirse por un estado de atrofia ó rudimento. Van Tieghem (1) llama *desarrollo disociado* cuando por la atrofia ó falta de desarrollo del tallo asexuado parece que de los huevos nacen directamente los esporos, y *asociado* cuando el tallo está bien manifiesto; pero á mí me parece más conforme con las leyes genésicas no establecer tal distinción, que por otra parte nada explica ni á nada conduce, y admitir que del huevo nace siempre un tallo más ó menos desarrollado, puesto que un estudio detenido hace ver que por tránsitos insensibles se pasa del desarrollo *disociado* al *asociado*, como luego veremos. El verdadero *desarrollo disociado* ó *merogenia*, como le llama Von Jhering (2), tiene lugar en algunos vertebrados cuando de un solo huevo fecundado nacen dos ó más individuos; mas el caso es completamente distinto de lo que acontece con las Talofitas, á las que solo se refiere Van Tieghem. Además, este autor únicamente se fija en la disociación de individuos procedentes de un huevo, y nada dice cuando el mismo fenómeno tiene lugar en los esporos, como sucede en varias especies de *Hydrogastron*. Es, pues, más natural, á mi modo de ver, atribuir á la atrofia ó falta de desarrollo la *carencia aparente* de cualquiera de los dos tallos.

No siempre las generaciones alternan como queda dicho, sino que, á veces, en algunas Algas, entre cada generación sexuada se encuentran dos ó varias asexuadas. En otros casos el tallo produce esporos y huevos de un modo independiente y al mismo tiempo, y entonces puede considerarse

(1) *Traité de Botanique*, pág. 950.

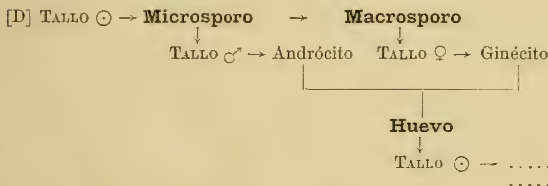
(2) Véanse los estudios de V. Jhering sobre la gestación del Tatou del Brasil, *Praopus hybridus*, en diversas revistas científicas: *American Naturalist*, año 1887; *Revue des Questions scientifiques*, número de Abril de 1887.

como la reunión de un tallo sexuado con otro asexuado (género *Vaucheria*). Del huevo nace el esporógono y se produce el ciclo alternante [C]; y de los esporos independientes otros tallos que á su vez dan esporos y huevos. Representando por A y B los tallos sexuado y asexuado alternantes, y por C el de los esporos independientes, podemos representar la serie específica, en este caso, de la siguiente manera:



Pero estas modificaciones son de orden secundario, y en nada alteran la esencia de la generación alternante isospórea [C] tal como queda descrita, y además solo tienen lugar en algunos casos particulares de las clases de las Algas y Hongos.

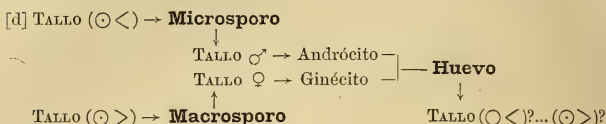
El segundo tipo de generación alternante es el heteróspero, caracterizado porque el esporógono produce microsporos (⊙ <) y macrosporos (⊙ >), cada uno de los cuales germina en un tallo sexuado que solo produce uno de los dos cuerpos gámicos, de modo que la fase sexuada es heteróica. Del microsporo proviene siempre el andrócito, y del macrosporo el ginécito ú oósfera.



Este tipo de generación, el más complicado del reino vegetal, empieza en las Hidroptéridas y se continúa hasta las Angiospermas (1); y lo mismo que en el anterior no todas sus fases se presentan igualmente desarrolladas.

(1) Las Equisetáceas son isospóreas, pero los dos tallos sexuados están separados. La generación de las Licopodiáceas es poco conocida.

A veces hay dioecia también en el esporógono, en cuanto produce solo microsporos ó macrosporos (Angiospermas dioicas) y entonces el ciclo de la especie se puede representar así:



A estos cuatro tipos que quedan descritos: simple asexuado [A], simple sexuado [B], alternante homospóreo [C] y alternante heterospóreo [D], pueden reducirse las formas generativas que se observan en el reino vegetal, sin otras modificaciones importantes que las introducidas por la heteroecia en los tipos [B] y [D]. Que los esporos sean inmóviles ó zoosporos, ó que provengan de una renovación total ó parcial del protoplasma originario, son condiciones secundarias, así como que el huevo se forme por la reunión de la oósfera con un anterozoido ó un polinidio. En uno y otro caso nos queda la ley general de que el germen es una simple celdilla formada por la diferenciación de una celdilla del tallo (esporo), ó por la reunión protoplasmática del andrócito y ginécito (huevo), que á su vez se han originado por la diferenciación de dos celdillas vegetativas. De igual suerte, que sea el tallo sexuado el preponderante sobre el asexuado, ó *viceversa*, en nada se modifica la ley de las generaciones alternantes, pues el valor morfogénico de un órgano es independiente de su mayor ó menor desarrollo; y así podemos sentar también como principio general, que siempre el huevo ó el esporo producen por germinación un tallo, aun en aquellos casos en que la atrofia apenas deja vestigios de él.

En vano sería pretender que las formas de generación que acabo de señalar como típicas se presenten completamente separadas y sin tránsitos que las reunan, pues las leyes de la evolución se oponen á ello. Estos tipos deben considerarse más bien como cuatro puntos de una serie continua, suficientemente alejados para que, haciendo caso omiso de los intermedios que los unen, aparezcan como diferentes; mas, por desgracia, hoy día no nos es posible trazar esa serie de un modo completo, pues ni la Botánica fósil nos da bastantes

datos para reconstituirla *en el tiempo*, ni el conocimiento que de las plantas actuales tenemos es suficiente para no dudar de la verdadera filiación de algunos grupos. Pero lo que la *simple observación* no puede hacer, lo hacen las leyes generales de la organización que de ella se deducen, y que una vez elevadas al rango de verdades, por convenir á todos los casos conocidos, podemos aplicarlas á reconstruir la serie vegetal con todo el grado de certeza que en ciencias naturales es dable alcanzar.

III.

Acabo de exponer las leyes de la generación tales como resultan de un estudio sintético hecho en la serie vegetal, desde las plantas más inferiores hasta las Angiospermas. Tal vez hubiera sido más conforme con el rigorismo metódico exponer primero los casos concretos para deducir de ellos las leyes generales; pero al proceder en sentido inverso no hago sino seguir el camino que conduce en las ciencias de observación á determinar las leyes que rigen los fenómenos. Primero, por intuición vaga y por una especie de sentimiento, concebimos *à priori* la ley, y luego *à posteriori* la comprobamos viendo si los hechos concuerdan con ella (1). Aquí por ley de la generación entiendo la marcha general del fenómeno formulada de un modo abstracto, y aplicable á cada caso concreto que se examine; así pues mi trabajo desde ahora se reducirá á demostrar que las leyes generales antes expuestas concuerdan con la realidad de los fenómenos, y para ello preciso es examinar el proceso reproductivo en toda la serie vegetal, empezando por sus términos más sencillos. Mas aquí se presenta la primera dificultad, puesto que es preciso saber cuáles son las especies existentes hoy día que más se acercan á las primeras protófitas, y que por lo mismo podemos considerar colocadas en el extremo inferior de la serie vegetal. Indudablemente esas especies las encontraremos entre las Algas y Hongos inferiores; pero á mi entender deben dejarse á un lado los Hongos por representar un grupo parasítico y hete-

(1) C. Bernard: *Du progrès des sciences phisiologiques.* (*La science expérimentale.* París, 1865.)

rogéneo, compuesto de seres de distinta procedencia, cuya sencillez puede no ser originaria, sino debida á la retrogradación causada por el modo de vivir saprofítico ó biosmótico que les caracteriza. En las Algas, en cambio, nos encontramos con la nutrición completamente olofítica, que es el carácter primordial y único que puede servirnos de guía para separar en sus confines los dos reinos biológicos, pues los descubrimientos del Dr. Brand (1) han puesto en claro la cuestión de los animales con clorofila, demostrando de un modo evidente que la clorofila es esencialmente vegetal, y que las Hidras, Heliozoarios, Esponjas, Turbelarios, Paramecios y otros infusorios que se presentan verdes, es porque en su cuerpo, y en calidad de parásitas *necesarias*, viven varias Algas (*Zooclorella*, *Zooxantella*, y en los infusorios especies de *Palmella*, según el Dr. Hentz); de modo que estos seres no son exclusivamente animales, sino una agrupación simbiótica de un animal con un vegetal, de igual manera que los Líquenes lo son de un Hongo y una Alga.

En las Algas se hallan perfectamente desarrollados los dos tipos de generación simple, y también la generación alternante, desde sus comienzos hasta presentarse perfectamente constituída, de modo que las podemos considerar como el tronco de donde parte el reino vegetal. La generación alternante se continúa luego en las Muscíneas y en las Criptógamas vasculares, pero en dos sentidos divergentes: en las primeras predomina el tallo sexuado, mientras que en las segundas, por el contrario, se va atrofiando á partir de las Filicíneas, llega muy reducido á las Gimnospermas y solo vestigios de él se encuentran en las Angiospermas. La Clase de las Algas merece, pues, un estudio particular, porque solo en ella encontramos los dos tipos de generación simple—prescindiendo de los Hongos por las razones antes expuestas—y por lo tanto nos da la clave para interpretar las generaciones compuestas alternantes, que es el proceso generativo

---

(1) El Dr. Brand, que era auxiliar de la Estación Zoológica de Nápoles cuando yo fuí á ella en 1873, fué el primero en descubrir que la coloración de los Radiolarios era debida á una Alga. Desde entonces varios naturalistas han estudiado bajo ese punto de vista los animales inferiores verdes, y han reconocido era debido á una simbiosis vegetal. El Dr. Hentz, que se encontraba en la Estación en la misma época, comprobó el hecho en los Infusorios.

único de la serie vegetal á partir de las Muscíneas. Veamos, pues, á grandes rasgos, y sin descender á detalles que tienen su sitio en los tratados de Botánica especial, cómo se realizan los tipos generativos antes expuestos.

Según lo dicho anteriormente, no consideraremos á la división, ó citodiéresis como modo reproductivo. A medida que el estudio de los Microrganismos adelanta, se ve que emplean otros medios para reproducirse, y que la división es solo una forma de crecimiento. Cuando una celdilla vegetal aislada se divide en dos enteramente iguales, debemos desde luego deducir que no constituye un individuo, sino que es parte de un tallo disgregado (1). Verdad es que hasta el presente algunas especies se han resistido á todas las investigaciones, y no ha sido posible encontrar en ellas el modo reproductivo; mas es preciso recordar que las Bacterias, por ejemplo, estaban en ese caso hace dos ó tres años, y hoy son ya muchas las especies en que se conoce la formación de endosporos y artrosporos.

Es indudable que en los organismos que precedieron á las primeras protófitas, antes de acusarse de un modo decidido el carácter animal ó vegetal, la citodiéresis debió ser el único modo reproductivo, confundiéndose la «nutrición» y el «exceso de nutrición». En las Algas Cianofíceas encontramos el primer paso de diferenciación. Sus celdillas se dividen de un modo vegetativo para el crecimiento del tallo, y de un modo reproductivo para propagar la especie. En este último caso, una celdilla vegetativa, que ocupa en el tallo definida posición algunas veces, se diferencia de las demás por el espesor de sus paredes y el cambio de coloración de su contenido, y queda en reposo y sin manifestación vital aparente. Las modificaciones protoplasmáticas que en su seno se verifican nos son desconocidas; mas es lo cierto que, pasado algún tiempo, de nuevo su protoplasma se anima, reaparece el primitivo color de la clorofila (2), y entonces la celdilla se divide y pro-

(1) El Dr. Carpenter, en la sexta edición de su excelente libro *The Microscop* (Londres, 1881) está en contra de estas ideas, expuestas ya en la I parte de este trabajo, al decir en el § 227 (pág. 274), que las celdillas de los vegetales inferiores, no solamente pueden vivir aisladas, sino que es el caso general *the plant may be said to be unicellular, every cell having an independent individuality.*

(2) Mezcla de clorofila, xantofila y ficocianina, en las Cianofíceas.

duce un tallo. Examinando detenidamente este fenómeno, veremos que, en último término, se reduce á la diferenciación de una celdilla vegetativa con el fin de reproducir la especie por germinación, y que por lo tanto la celdilla en estado de reposo no es otra cosa que un esporo formado por renovación protoplasmática total, llamado «quiste», por los algólogos (1), en este caso particular. La alternación entre el tallo y el esporo se verifica sin interrupción, y el quiste es un *lepocytoda* según la denominación de Haeckel (2). La celdilla vegetativa ha pasado á ser esporo únicamente por la modificación de su protoplasma. En los esporos endógenos hay además cambio morfológico. Sin salirnos del orden de las Cianofíceas, podríamos ver su formación en algunas Bacterias (*Bacillus subtilis*, *anthracis*... etc., etc.), pero es más fácil estudiarla en los *Protococcus*, que como es sabido, son Algas verdes unicelulares (?), muy comunes recubriendo los objetos sumergidos, ó tapizando de verde las paredes húmedas de las grutas. El tallo consiste en una celdilla esférica (*lepocyta*) llena de cromatóforos. Cuando ha adquirido todo su desarrollo, si hay exceso de nutrición, y las condiciones de humedad, luz y calor son favorables, su protoplasma se divide varias veces formando doble número de celdillas hijas (*gymnocyta*), que al fin rompen las paredes de la madre y escapan al exterior. Estas celdillas desnudas, y de figura piriforme, nadan á favor de dos pelos ó *flagellum* que parten de su extremidad más delgada, razón por la cual los botánicos las llaman «zoosporos», nombre genérico que se aplica á todos los esporos dotados de movilidad. Al cabo de algún tiempo su movimiento cesa, pierden los *flagellum*, se revisten de una membrana celular, y redondeando su forma se convierten en otras tantas celdillas exactamente iguales á aquella de que

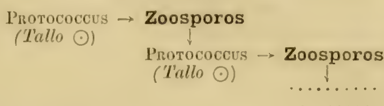
---

(1) Este modo de formación celular le llama Strasburger *Vollzellbildung*, que Kickix traduce por *rengenissement ou formation pleine des cellules*.

Mr. F. Gay propone llamar *Cyste* á todos los esporos de las Algas verdes que necesitan pasar por un período de reposo antes de germinar, y que en la actualidad, en distintos idiomas, y por diversos autores, se conocen con los nombres de *Dauersporen*, *Ruhesporen*, *spores durables*, *spores dormantes*, *restingspores*, *hypnospores*, *chronospores*, *aplanospores*, *akinetes*... etc., etc. Véase Bull. Soc. Bot. France, VII (1886).

(2) Algunas veces me serviré de la clasificación de los *plastidos*, tal como la expone E. Haeckel en su *Morfología general* (I, pág. 269) y en la *Historia de la Creación Natural* (13 Lección.)

proceden. En esta evolución está bien claro el carácter monogónico y la alternación de la fase vegetativa (*Protococcus*) y de la reproductiva (zoosporos), puesto que los esporos provienen del protoplasma de una celdilla, que deja de existir al originarlos, y estos, por sí solos, y sin el concurso de otros elementos extraños, se convierten en otros tantos tallos; de modo que el ciclo evolutivo puede expresarse de esta manera:



En las Clorofíceas multicelulares no suele formarse más que un solo esporo en cada una de las celdillas destinadas á ello, y cuatro en las Florídeas, por cuya razón se llaman «tetraesporos». Sus formas son distintas, y el aparato locomotor de los zoosporos se compone de dos *flagellum*, de una corona de pelos (*Œdogonium*), ó de todo el cuerpo ciliado (*Vaucheria*)... etc., etc.; pero son esas modificaciones sin importancia para nuestro objeto.

Prescindiendo, por las razones antedichas, de la Clase de los Hongos, que se reproducen todos exclusivamente por esporos (?), excepto los Oomicetos, solo encontramos en el reino vegetal la generación monogónica independiente, es decir, sin estar combinada con la anfigónica, en las Algas, y aun en estas, de un modo exclusivo, solo en las Cionofíceas y algunas especies de Sifóneas é Hidrúreas (1). En las demás, aunque el modo más común de reproducirse es por monogonia—por zoosporos las Clorofíceas, por esporos las Feofíceas, y por tetraesporos las Florídeas—se presenta también la reproducción sexuada simple ó alternante, pero obrando en completa independencia, de modo que el tallo puede considerarse como la reunión de un tallo sexuado con otro asexuado, sin que ninguno de los dos pierda su autonomía, según queda dicho anteriormente. Fuera de las Algas y los Hongos, ya

(1) Sigo la clasificación general expuesta por Van Tieghem en su *Traité de Botanique*. (París, 1881.)

no se vuelve á ver en toda la serie vegetal ningún caso de reproducción monogónica independiente.

La reproducción sexuada simple ó anfigónica solo se encuentra en la Clase de las Algas (Hongos??), y en aquellas especies que no tienen esporos, como las Conjugadas, algunas Sifóneas y las Fucáceas. En las demás, que se reproducen á la vez por esporos, la anfigonia y la monogonia se combinan produciendo las generaciones alternantes, pues la reproducción por huevos, para ser independiente, necesita ser exclusiva (?)

Es natural esperar que por gradaciones insensibles se pase de la generación asexuada á la sexuada, puesto que indudablemente esta última ha nacido de la primera; y, en efecto, en algunos casos aparece claramente la íntima relación que entre las dos existe, pues los cuerpos gámicos son indiferentes á la propiedad sexual y germinan como esporos, según veremos después de examinar en dos ó tres especies la formación del huevo vegetal.

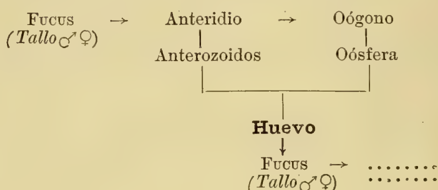
Una de las formas más sencillas de la reproducción gámica —en cierto modo paralela á la asexuada de las Cianofíceas— se nos presenta en diversas especies de *Palmogloea (Familia Desmidiaceæ)*, pequeñas algas unicelulares *(sensu latiore)* que reunidas en colonias por una sustancia gelatinosa se encuentran en abundancia entre los musgos y líquenes que crecen en los sitios húmedos. Las celdillas experimentan la división vegetativa para el aumento de la colonia; pero, de vez en cuando, dos de ellas sintiéndose mutuamente atraídas se aproximan y fusionan en una sola, que se distingue de las demás por su color amarillento, debido á una sustancia aceitosa, que en gotitas tenues y separadas al principio, y confluentes después, se desarrolla desde que empiezan las celdillas á fusionarse. Esta nueva celdilla, después de estar en reposo por algún tiempo, escapa de la colonia, vuelve á tomar el color verde de su clorofila, y por medio de una serie de divisiones sucesivas reproduce un nuevo tallo de *Palmogloea*. A pesar de su sencillez nos encontramos aquí con una generación sexual revestida de todos los caracteres esenciales. La celdilla de color amarillento formada por *conjugación igual* de otras dos, es un verdadero huevo vegetal. En efecto: un huevo, animal ó vegetal, no es otra cosa que una celdilla *(gym-*

nocyla) á la que se fusiona otra—protoplasma con protoplasma, y núcleo con núcleo—y que en virtud de esa fusión adquiere la propiedad de reproducir un individuo igual al que le ha dado el sér, ó á una de sus fases evolutivas. En el caso actual las dos celdillas que se unen son los cuerpos gámicos ó elementos sexuados, pues en la formación del huevo son siempre precisos, el elemento femenino (♀) que conserva su individualidad después de la fecundación, y el masculino (♂) que se fusiona con él y la pierde; pero como en la *Palmogloea* no se observa ninguna diferencia entre las dos celdillas que se conjugan, y el huevo lo mismo puede ser la continuación de la individualidad de la una que de la otra, no siendo posible distinguir sus sexos, se dice que la generación es isogámica (♂ = ♀).

Alguna mayor complicación encontramos en las especies del género *Chlorochytrium* (Sifóneas). Su tallo unicelular, llegado á su total crecimiento, divide su protoplasma y núcleo en una porción de *gimnócitos*, que á manera de los zoosporos de los *Protococcus*, una vez en libertad nadan y se agitan en el agua; pero difieren esencialmente de ellos, porque en lugar de fijarse y reproducir la planta madre por monogonia, se sienten atraídos dos á dos por una fuerza misteriosa que les obliga á reunirse y fusionarse en una sola masa protoplasmática, que se reviste de una membrana celular, transformándose así los dos *gimnócitos* en un *lepócito*, que no es otra cosa que un huevo vegetal, puesto que por germinación reproduce la planta madre.

Las bases de la generación sexual, con todos sus caracteres esenciales, quedan ya establecidas en los dos casos que acabamos de examinar, y en lo sucesivo solo veremos en las Algas que el proceso se complica por la heterogamia y la diferenciación de las celdillas que han de producir los cuerpos gámicos. En los géneros *Acetabularia*, *Codium*, *Phyllobium*, etc., estos no son ya indiferentes en su unión, y empiezan á presentarse algunas diferencias morfológicas que distinguen los sexos. Excepto en las Florídeas, los andrócitos están dotados de movimiento por lo regular, y se les da el nombre de *anterozóidos* y á los ginécitos el de *oósferas*. Los anterozóidos y la oósfera son *gimnócitos;* pero esta, después de la fecundación y al convertirse en huevo, se transforma

en un *lepócito*. Al principio una celdilla vegetativa, que en nada se diferencia de las demás, por renovación de su protoplasma da origen á los cuerpos gámicos; mas luego, á medida que la diferenciación avanza, el vegetal destina celdillas especiales á su producción, que forman aparatos distintos según los cuerpos sexuados á que han de dar lugar. Se llaman *anteridios* los que engendran los anterozóidos, y *oógonos* las que dan origen á las oósferas; denominaciones generales que conviene tener presente en su originaria significación, por convenir igualmente á las Criptógamas y Fanerógamas. Esa diferenciación progresiva es fácil de seguir, y no me detengo en ella por ser bien conocida, no solo de los algólogos, sino de todos aquellos que la afición al microscopio les ha llevado á admirar las maravillas que encierra una gota de agua. El *Fucus vesiculosus*, comunísimo en nuestras costas, ofrece un buen ejemplo de generación sexuada heterógama.



Anteriormente he indicado que la generación sexuada debió proceder de la asexuada, y que los cuerpos gámicos son los homólogos del esporo. Para convencernos de ello basta fijarnos en aquellos casos en que los cuerpos gámicos, por excepción, no se reunen para formar el huevo, sino que germinan como si fueran esporos. Un ejemplo de ello encontramos en varias especies de *Spirogyra*, muy comunes y fáciles de reconocer por la disposición en bandas espirales de sus cloroleucitos. Su reproducción por *zigosporos* es bien conocida—nombre impropio que se da á sus gérmenes, que en realidad son verdaderos huevos formados por conjugación heterógama de dos cuerpos protoplásmicos, puesto que el que abandona su celdilla y va en busca del otro debe considerarse como masculino, y como femenino ú oósfera el que permanece inmóvil dentro de la celdilla que hace las veces de oógo-

no;—pero sucede muchas veces que no todas las celdillas hembras son fecundadas por el protoplasma masculino, mas no por eso se pierden, sino que revistiéndose de una membrana propia escapan del oógono, y por germinación reproducen una *Spirogyra*. Es este caso se ve bien claro que el cuerpo protoplásmico femenino es indiferente á convertirse en huevo, ó á continuar su evolución como esporo; y parece indicarnos, además de una comunidad de origen entre los esporos y los cuerpos gámicos, un tránsito entre la generación sexuada y la asexuada, ya que de otro modo no es posible, puesto que el germen ó es debido á un solo cuerpo protoplásmico (esporo) ó á la reunión de dos (huevo), y en esto, que es esencial, no cabe término medio. En algunas otras especies, pertenecientes á géneros que se reproducen por isogamia, puede observarse igual fenómeno.

Hasta aquí hemos tratado únicamente de las dos generaciones simples. Vamos ahora á ver algún ejemplo de generación alternante para justificar en casos concretos las leyes generales expuestas anteriormente; y para ello, sin salirnos de la clase de las Algas, me valdré de las especies cuyo proceso sea más sencillo, con el fin de que el fenómeno principal no aparezca confuso entre particularidades de orden secundario. En el tipo teórico de la generación alternante, los dos tallos, igualmente evolucionados, alternan con los gérmenes sexuado y asexuado; pero en las especies vivientes hoy apenas si se encuentra alguna en que este equilibrio sea perfecto. En las especies que podemos considerar como originarias de las generaciones compuestas, tan pronto es el tallo sexuado como el asexuado el que adquiere muy poco desarrollo y no pasa del estado rudimentario, como puede verse en los dos ejemplos siguientes.

En los charcos que después de las grandes avenidas quedan al lado de los ríos y caceras, es frecuente encontrar el *Hydrogastrum granulatum*, pequeña alga unicelular, en forma de maza ó clava (Ord. *Syphonophoræ*, fam. *Hydrogastræ)*, cuya reproducción es bien conocida, y consiste primero en la transformación de todo su protoplasma en esporos endógenos. Al poco tiempo de estar en libertad estos esporos su contenido se divide repetidas veces y produce gran número de cuerpos protoplásmicos *(gymnocyta)* de figura piriforme,

que nadan agitando dos largos pelos, y que, al igual de lo que sucede en el caso del *Chlorochytrium* antes examinado, se reunen dos á dos, y revistiéndose de una membrana queda en reposo, durante algún tiempo, la celdilla que de su fusión se origina, y que más tarde reproduce el tallo claviforme primario. ¿Cuál es la verdadera significación que debe darse á esos estados sucesivos que constituyen el ciclo biológico del *Hydrogastrum*? En el tallo vegetativo y en los esporos que origina se reproducen exactamente las dos fases evolutivas del *Protococcus* antes descritas, es decir, la nutrición y el exceso de nutrición, ó sea el ciclo completo asexuado. Pero en lugar de continuarse de un modo alternativo el tallo y los esporos, aparece una fase nueva, cual es la germinación de los esporos en los cuerpos protoplásmicos movibles que producen el huevo y que á su vez da origen á un nuevo tallo productor de esporos. Estamos, pues, en el caso de una generación simple sexuada isogámica (como en el *Chlorochytrium*) que sigue á una asexuada; y como del huevo nace el esporógono, y de los esporos el huevo, resulta que las dos fases alternan, y el ciclo biológico del *Hydrogastrum* se compone de la alternativa de una generación isogámica con otra anfígena. Aquí es preciso notar una diferencia con la generación alternante típica tal como queda expuesta, y consiste en que, *al parecer*, de los esporos nacen directamente los cuerpos gámicos, sin pasar por el intermedio del tallo sexuado. No repetiré las consideraciones generales que quedan hechas en el lugar correspondiente; y concretándonos al caso actual, hay que advertir que al dividirse el protoplasma del esporo se convierte en una masa de celdillas, que bien podemos considerar como un tallo sexuado incluso, del que todos sus elementos se transforman luego en cuerpos gámicos, como acontece en otras especies. Y es de notar que cuando la atrofia reduce á su mínima expresión el tallo sexuado de las Fanerógamas, es también en la forma de un tallo incluso en el esporo que acontece, como veremos, más adelante.

El ciclo biológico del *Hydrogastrum* puede escribirse según lo expuesto, de esta manera:

HYDROGASTRUM → **Esporos**
(*Tallo* ○)   ↓
[TALLO ♂ ♀ Rudimentario] → Cuerpos gámicos
♂ = ♀
|
Huevo
↓
HYDROGASTRUM → **Esporos**
(*Tallo* ⊙)   ↓
. . . .
. . . .

Otras veces es el tallo asexuado ó esporógono el que no se desarrolla, y entonces el huevo da, *al parecer*, origen directamente á los esporos, como sucede en las especies del género *Ulothrix*, cuya generación alternante isogámica puede representarse de esta manera:

ULOTHRIX → Cuerpos gámicos
(*Tallo* ♂ ♀)   ♂ = ♀
|
Huevo
↓
[TALLO ⊙ Rudimentario] → **Esporos**
↓
ULOTHRIX
(*Tallo* ♂ ♀).

Las bases de la generación quedan ya sentadas claramente en estas Algas sencillas, y no seguiré paso á paso su desarrollo para no hacerme interminable. Los géneros *Œdogonium Sphæroplea*, etc., darán buenos ejemplos de alternación heterógama, y el primero, además, ofrece la particularidad de que entre cada generación sexuada hay varias asexuadas. La diferenciación hacia las Florídeas se hace de modo que el tallo sexuado adquiere predominio sobre el esporógono, y en este sentido se inicia una marcha franca hacia las Muscíneas, como luego vamos á ver.

En los Hongos Oomicetos pueden también estudiarse las generaciones alternantes, con la presencia bien manifiesta de los dos tallos, y para ello pueden elegirse—por prestarse bien á la observación microscópica y al cultivo artificial—los géneros *Zygochytrium*, *Mucor*, *Cystopus*, *Achyla*, etc., etc.

IV.

El estudio que de un modo muy ligero acabamos de hacer del ciclo biológico de algunas algas, es por demás instructivo, porque nos enseña en toda su sencillez cómo la generación se complica y desarrolla desde la reproducción agámica de las Cianofíceas, hasta la alternante con todos sus caracteres esenciales. El método de investigación de proceder «de lo simple á lo compuesto» no sería posible, en la cuestión que nos ocupa, si ellas no hubiesen conservado los tipos primordiales de generación simple; pues, por las razones antedichas y atendido á su vida parásita ó saprofítica, los Hongos no marcan una evolución progresiva, sino más bien una retrogradación á los primeros estados.

En las Florídeas, el huevo, con escaso desarrollo del tallo asexuado, produce los esporos, y siguiendo por este camino vamos á parar á las Hepáticas y Musgos, en los que la fase vegetativa se compone casi exclusivamente del tallo sexuado. Por el contrario, en los Helechos, si bien el tallo sexuado es bien aparente y tiene existencia propia, el esporógono le lleva inmensa ventaja, que se acentúa cada vez más, hasta el punto de asumir él solo todas las funciones vegetativas en las Fanerógamas. Partiendo, pues, de los primeros casos de generación alternante que hemos visto en las Algas, en los que la preponderancia de un tallo sobre el otro no está aún determinada, dos líneas divergentes se pueden trazar, en cuyos extremos están las Muscíneas y las Angiospermas: estas caracterizadas por el dominio absoluto del esporógono, y aquellas por el del tallo sexuado.

Después de lo expuesto no encontraremos dificultad alguna en aplicar las leyes abstractas al caso concreto de las Muscíneas. En términos generales su ciclo biológico es el siguiente: la parte vegetativa está formada por un tallo sexuado que desarrolla anteridios y oógonos (=arquégonos). El huevo, una vez fecundado, germina dentro del mismo arquégono y produce un tallo esporógono que no tiene existencia independiente, sino que vive á expensas del tallo sexuado, sobre el que se desarrolla. El esporógono lleva en su extremidad un esporan-

gio, que cuando está maduro se abre y los esporos diseminan y reproducen la planta madre (1). Las fases ágama y gámica, aunque se encuentran reunidas, son perfectamente distintas, y el ciclo evolutivo en nada esencial difiere del tipo alternante homósporeo [C], de modo que se puede escribir de la siguiente manera, tomando por ejemplo el *Polytricum juniperinum*, muy común en la sierra de Guadarrama, y fácil de observar por sus grandes dimensiones:

POLYTRICUM → { Anteridios | Anterozoidos } → { Oógonos *(Arquégonos)* | Oósfera }
(Tallo ♂ ♀)

[Tallo ♂ ♀ > Tallo ⊙]

Huevo
↓
ESPORÓGONO → { Esporangio | **Esporos** }
(Tallo ⊙)
↓
POLYTRICUM → ....
(Tallo ♂ ♀) ....

En las Hepáticas—cuyos lazos de unión con las Florídeas son más íntimos que con los Musgos—el ciclo evolutivo en nada esencial difiere del que acabamos de trazar, puesto que la importancia morfológica del esporógono es la misma, aunque permanezca incluso en el arquégono, y proceda del huevo más ó menos directamente.

Antes de pasar adelante, preciso es señalar que M. Vuillemin ha publicado recientemente un trabajo,—*Sur les homologies des Mousses,* Nancy, 1886—en el que trata de explicar los diferentes estados evolutivos de los Musgos, como una serie de metamorfosis, más bien que como alternación de generaciones. En su desarrollo distingue tres fases: 1, la *talófita* (=*protonema*); 2, la *briófita*, peculiar de los Musgos, y 3, la *fanerogámica;* y dice además, que la oósfera fecundada da lugar á un embrión, parecido al de las Fanerógamas, y que en ese concepto estas están más próximas de los Musgos que de

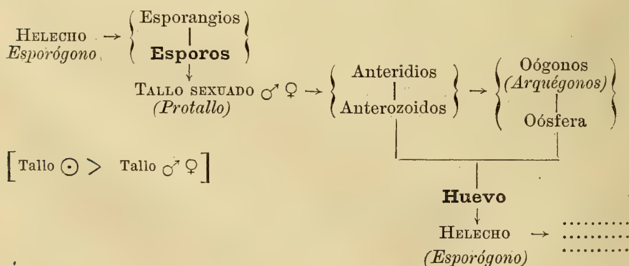
---

(1) La germinación de los esporos da inmediatamente lugar al *protonema*, y de él nace el tallo sexuado y vegetativo; pero no se puede considerar como una fase distinta en el ciclo generativo de la especie; lo será, cuando más, si solo se atiende á la morfogenia del tallo.

las Criptógamas vasculares. Las razones que M. Vuillemin alega para defender sus ideas, me parece que solo confirman la alternación de generaciones tal como queda expuesta; y algunas de sus conclusiones necesitan el asentimiento de los botánicos antes de admitirlas sin un detenido estudio.

Continuando el examen de la serie vegetal, veremos que en los Musgos acaba la rama cuyo carácter consiste en el predominio creciente del tallo sexuado, y nos será preciso abandonarla para ir á buscar la que con tendencias contrarias empieza en los Helechos. La alternación de generaciones se presenta en ellos tan clara, que ha sido la primera que se ha reconocido en el reino vegetal. El tallo sexuado (= protallo) tiene vida independiente, y sobre él se desarrollan los arquégonos y los anteridios; el esporógono, nacido del huevo, produce una sola clase de esporos, y la fase sexuada es monóica. En las Equisetáceas, los esporos, si bien morfológicamente iguales, dan origen á dos clases de tallos sexuados: masculinos y femeninos *(dioecia)* que se desarrollan con vida independiente. En las Hidroptéridas y Licopodineas isospóreas, la diferenciación avanza más y los esporos son de dos clases: microsporos y macrosporos, que por germinación producen respectivamente tallos masculinos y femeninos. Examinemos más detenidamente estas dos modificaciones principales: la homospórea y la heterospórea.

En los Helechos el esporógono constituye la parte principal de la fase vegetativa, pues el tallo sexuado dista mucho de adquirir su desarrollo, á pesar de que tiene una vida autónoma, y la clorofila de sus celdillas es indicio de una nutrición olofítica. Su ciclo biológico homospóreo, descrito ya como alternante en los antiguos tratados de Botánica, es como sigue:



En las Equisetáceas (1), según acabo de decir, los tallos son unisexuados (= protallo ♂ y protallo ♀), y marcan el primer paso á la generación heterospórea, que tiene lugar en las Hidroptéridas y Licopodineas heterospóreas. En estos Órdenes de Criptógamas, dos diferencias principales se notan con respecto á los Helechos: una de evolución progresiva, que consiste en la diferenciación de los esporos en micro y macrosporos, que al germinar producen los tallos masculino y femenino respectivamente, y otra de regresión ó retrocesión marcada por la atrofia creciente de los dos tallos sexuados, que pierden su existencia independiente y nutrición olofítica para pasar, sobre todo el femenino, al estado de tallo incluso en el macrosporo (2). La generación en este período es de sumo interés, porque marca el tránsito entre las Criptógamas y las Gimnospermas, y además nos da las bases para poder apreciar la verdadera significación morfológica del proceso generativo fanerogámico.

Los microsporos producen siempre mediatamente los anterozoidos; y algunas veces el tallo masculino se desarrolla tan poco que parece que se convierten directamente en un anteridio *(Marsilia, Isœtes, Selaginella)*, y otras los microsporos germinan dentro de los microsporangios, en unos tubos largos que atraviesan su pared, en la extremidad de los cuales se forma un anteridio *(Salvinia)*. La germinación de los macrosporos consiste en una serie de divisiones sucesivas de su contenido que producen el tallo hembra incluso, que sobresale poco ó nada del macrosporo *(Isœtes)*, y en el que se desarro-

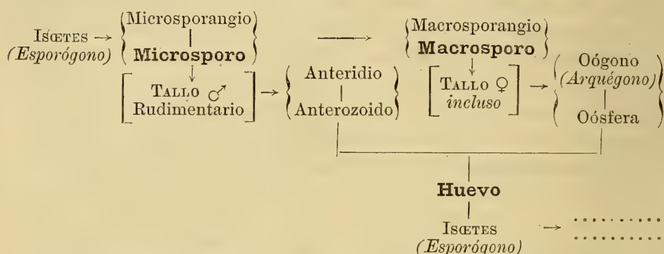
---

(1) Prescindo de las Equisetíneas heterospóreas que no tienen más que especies fósiles.

(2) En las Algas se encuentran ya algunos casos de diferenciación de los esporos. Los *andrósporos* del *Œdogonium ciliatum* son equivalentes á los microsporos de las Criptógamas vasculares, y su germinación, antes de producir el anterozóido, no es en realidad otra cosa que un tallo masculino. (Véanse los *Tratados de Botánica* de Sachs y V. Tieghem, páginas 311 y 1145, respectivamente). Schimper observó dos clases de esporos en las *Sphagnaceæ*, y recientemente Warnstoff ha demostrado la existencia de macro y microsporangios en el *Sphagnum acutiforme* y *acutifolium*, pero no le ha sido posible ver la germinación. El mismo autor dice haber observado también dos clases de esporos en la *Blyttia Lyellii* (Hepática), y supone que producirán separadamente tallos masculinos y femeninos, pero tampoco le ha sido posible observar su germinación, y es, por lo tanto, preciso aguardar á nuevas investigaciones antes de aceptar la heterosporea, lo mismo en las *Sphagnaceæ* que en las Hepáticas. (Véase Hedwigia, xxv (1886), pág. 89.)

llan las oósferas. La fecundación tiene lugar como en los Helechos, y del huevo nace el esporógono, que representa por sí solo toda la parte vegetativa de la planta. El carácter esencial de la generación en este período puede reasumirse en estas palabras: diferenciación de los esporos, dioecia y atrofia sucesiva de los tallos sexuados.

Tomando como ejemplo una especie de *Isoetes* el ciclo biológico, se puede escribir así:



V.

«Si se admite que hay realmente alternación de generaciones en las Criptógamas vasculares, es evidente que debemos admitirla en el Abeto y demás Coníferas, con la sola diferencia de que en ciertas Criptógamas vasculares, como los Helechos, el fenómeno es muy manifiesto, mientras que lo es poco en las Coníferas. En los Helechos, el lector conoce bien la generación asexuada: es la planta frondosa que ha visto en nuestros montes. En el envés de sus hojas produce esporos, que germinando en la tierra húmeda dan protallos foliáceos, verdes y de algunos milímetros de ancho. Sobre estos se desarrollan los órganos reproductores machos y hembras; la fecundación se opera y la celdilla hembra reproduce la planta frondosa. Reducid el protallo, y llegaréis al caso de una Selaginella; reducidle más aún, y estaréis en el de un Abeto; y me apresuro á añadir: si lleváis aún más adelante la reducción, os encontraréis en presencia de las Fanerógamas» (1). Hé aquí en pocas

(1) De Lanessan: *Introduction á la Botanique.* París, 1885, pág. 257.

palabras la síntesis de esta última parte de mi trabajo. Creo que el lector no habrá tenido que hacerse violencia alguna para admitir en las Muscíneas y Criptógamas vasculares la alternación de generaciones, después de haber examinado en las Algas las generaciones simples y los primeros ensayos de su composición. Ahora solo nos falta dar un paso para ver si la ley es general y comprende también á las Fanerógamas. Para ello, si recordamos de un modo sucinto en qué consiste esa ley, tal como se deduce de los ejemplos que hasta aquí hemos estudiado, veremos que en lo siguiente: dos fases vegetativas que alternan con otras dos reproductivas—el esporo y el huevo —de modo que el huevo al germinar da origen al tallo que produce los esporos y *viceversa;* y que la marcha evolutiva que se inicia al empezar las Criptógamas vasculares tiende á reducir el tallo sexuado, transformándolo en un aparato destinado exclusivamente á producir los órganos sexuales. La vida vegetativa de la planta queda así encomendada al esporógono.

En las Fanerógamas tenemos que considerar separadamente las Gimnospermas de las Angiospermas, pues, sin género alguno de duda, las primeras ocupan un lugar más inferior, y su proceso generativo,—sobre todo en lo que se refiere á los órganos femeninos—se aproxima más al de las Criptógamas vasculares. No puedo aquí descender á detalles técnicos y minuciosos, que se encontrarán en los tratados de Botánica especial, y me he de limitar exclusivamente á poner de manifiesto las relaciones y analogías principales que demuestran el común origen del proceso generativo en las Criptógamas vasculares y Gimnospermas, demostrando que entre estas y aquellas no existe más diferencia que el encontrarse en distinto estado de evolución.

Tengamos, ante todo, presente que hemos llegado á la generación alternante heterospora. La parte vegetativa la constituye exclusivamente el tallo asexuado, de modo que una Conífera, un Pinabete, por ejemplo, es un esporógono lo mismo que un Helecho. Algunas de sus hojas, más ó menos transformadas y reunidas en pequeños amentos, producen en su cara inferior dos *sacos polínicos*, que en su madurez están llenos de celdillas disociadas, conocidas con el nombre de *polen*; estos sacos se abren, y entonces el polen disemina, y va á las flores femeninas. Están estas igualmente formadas por amentos de

brácteas y hojas carpelares (V. Tieghem), cada una de las cuales tiene en su base dos pequeños óvulos. El polen fecunda los óvulos, y nace la semilla que, al germinar, reproduce la planta madre. A primera vista parece que aquí no hay alternación alguna, y que el proceso generativo se reduce á una simple generación sexuada; mas estudiando el fenómeno detenidamente, se ve todo lo contrario. En efecto: si realmente fuese una generación simple, el polen representaría el cuerpo gámico masculino, y sin transformación de ningún género, ni desarrollo preliminar, iría á unirse á la oósfera ó cuerpo gámico femenino, situado dentro del óvulo, pues ese es el procedimiento esencial de la fecundación, según hemos visto. Mas no es eso lo que sucede, y para demostrarlo, examinemos primero el grano polínico y las transformaciones que experimenta.

Las *celdillas madres* del polen, por dos divisiones sucesivas, producen cuatro granos polínicos, protegidos por una doble membrana, de modo que el polen *completamente formado*, es un *lepocito:* mas bien pronto su núcleo se divide en dos, y á su vez el protoplasma, formando dos celdillas separadas por una pared muy delgada. En esta primera etapa de su evolución, cada grano de polen se compone, pues, de dos celdillas inclusas en la membrana resistente *(intina* y *exina)* del grano primitivo. Viene luego la diseminación, y el aire ó los insectos le llevan á la *cámara polínica* del óvulo, y allí experimenta una verdadera germinación, alargándose en un tubo, cuya extremidad anterior penetra en el óvulo y fecunda la oósfera; mas en ese fenómeno merece que nos fijemos con un poco de detenimiento. De las dos celdillas de que se compone el polen á su diseminación, la mayor es la que se desarrolla en tubo polínico, disolviéndose luego la pequeña en el protoplasma general. La emisión del tubo polínico es una verdadera germinación y un acto de crecimiento en el que aparecen todos los fenómenos nutritivos de una vida *biosmótica*, cuando se desarrolla en sus condiciones naturales, ó *saprofítica*, si se le cultiva sobre la platina del microscopio: interesante espectáculo que pocos aficionados al microscopio habrán dejado de gozar. Según esto, el grano de polen es una entidad con vida propia é independiente, con todos los caracteres de la combustión vital: absorción de oxígeno y desprendimiento de áci-

do carbónico; con poder de asimilación, puesto que en su interior se forman granos amiláceos á expensas de las sustancias nutritivas que por endosmosis atraviesan sus paredes, y con predominio de síntesis orgánica sobre el gasto vegetativo, puesto que el tubo polínico crece. No es, pues, el grano de polen el que va directamente á fecundar el óvulo; será cuando más un producto inmediato de su germinación, pero de ningún modo el grano mismo. Y es más: tampoco es ninguno de los dos núcleos, que contiene antes de empezar su germinación, el que penetra en la oósfera. Ya he dicho que el más pequeño desaparece al poco tiempo. El mayor pasa al tubo polínico y se coloca cerca de su extremidad anterior, adonde también afluye la mayor parte del protoplasma, y al poco tiempo se divide en dos. Uno de ellos, el situado más anteriormente, junto al ápice del tubo, experimenta una nueva división, de modo que en ese momento existen tres núcleos rodeados de su correspondiente protoplasma, ó sean tres *gimnócitos* inclusos en el tubo polínico: uno, el posterior, de formación secundaria, y dos de formación terciaria con respecto al núcleo primitivo de la celdilla mayor, de las dos en que se divide el grano de polen al empezar su evolución. La nucleina de estos dos últimos, disuelta primero en el protoplasma, y reunida después en un nuevo núcleo, es la que penetra en la oósfera y la fecunda. Según esto, ya no es posible decir que el polen fecunda el óvulo, como de la observación grosera parecía deducirse, puesto que, en realidad, en la cámara polínica germina en un tallo tri-nucleado, que es el tubo polínico, en la extremidad del cual se desarrolla el cuerpo gámico masculino. Estamos, pues, en un caso análogo al de las Criptógamas vasculares heterospóreas, y muy parecido á lo que acontece con los microsporos de las Salviniáceas (1), y, por lo tanto, el grano de polen debe mirarse como homólogo de un microsporo.

El cuerpo gámico masculino ó andrócito se nos presenta bajo una forma nueva hasta ahora; pues si bien tiene su equi-

(1) En las Salviniáceas los esporos germinan en celdillas tubulares dentro mismo del esporangio, y se nutren de una sustancia jaleosa que los rodea. La extremidad de esos tubos sale al exterior (rompiendo las paredes del esporangio) y en ella se desarrollan los anteridios.

valente en las Algas y en los Hongos, de intento la he dejado para tratarla aquí. En las Muscíneas y Criptógamas vasculares, los andrócitos (anterozóidos) se desprenden por completo del anteridio, y solo después de llevar una vida independiente y dotada de movilidad, van á reunirse con la oósfera. En las Coníferas y Angiospermas, el andrócito es inmóvil y sin vida independiente, pues solo se separa del tubo polínico al penetrar en la oósfera. La forma *zoïda* estaría demás, puesto que el tallo sexuado se desarrolla siempre junto al óvulo, y materialmente le toca por su extremidad al fin de su germinación, y, por lo tanto, no necesita andar camino para llenar su objeto. Esta diferencia entre el andrócito de las Fanerógamas y Criptógamas es, pues, bien secundaria, y debida solo á la supresión de modificaciones orgánicas y fases innecesarias.

Ante esas consideraciones, preciso es abandonar la idea de que la fecundación polínica es un procedimiento especial de las Fanerógamas, pues si por mucho tiempo ha podido creerse así, hoy día es del todo punto insostenible. La formación del grano de polen y su desarrollo ulterior hasta el acto de la fecundación, no revelan ningún proceso especial, sino que, todo lo contrario, nos demuestran que es solo una fase evolutiva del mismo empleado por las Criptógamas heterospóreas, con todas sus manifestaciones morfológicas esenciales. Así, el saco polínico debe considerarse como un verdadero microsporangio; los granos de polen, como microsporos; el tubo polínico, como al tallo masculino (protallo ♂) producido por la germinación de un microsporo; la división nuclear, como la formación del anteridio, y, finalmente, las últimas modificaciones del segundo núcleo, producen el andrócito, que como acabamos de ver es el homólogo del anterozóido.

Examinemos ahora el aparato femenino y su proceso evolutivo hasta la fecundación de la oósfera, ó sea hasta la formación del huevo; y para ello prescindamos de si cada amento ó grupo florífero es una sola flor ó una inflorescencia, y de si los óvulos son realmente desnudos (V. Tieghem) ó están encerrados dentro de un ovario (Baillon) como las Angiospermas, pues aunque cuestiones de alto interés morfológico no le tienen en el caso que al presente nos ocupa, puesto que nuestra atención ha de fijarse únicamente en el óvulo, y para todas las consideraciones ulteriores lo mismo nos da que la

cubierta ovular sea de naturaleza carpelar ó tegumentaria.

El óvulo, en las Coníferas, está situado en el fondo de un saco abierto, de significación morfológica discutible, según acabo de indicar. Al principio se compone de tejido celular uniforme; mas bien pronto una celdilla central se diferencia por su mayor tamaño—igual sucede en las Angiospermas—que recibe el nombre de *saco embrionario*. Cuando los fenómenos reproductivos no eran aún bien conocidos, se consideraba esa celdilla como el elemento esencialmente femenino que recibía la acción del polen fecundante; mas, lejos de ser así, sufre una completa evolución antes de producir la celdilla femenina ú oósfera, al igual de lo que hemos visto acontece con el polen. Por divisiones múltiples y sucesivas de su núcleo y protoplasma se rellena de un tejido celuloso llamado *endospermo*, de modo que el saco embrionario queda transformado en una masa de tejido uniforme, excepto en su ápice en donde se ven algunas celdillas mucho mayores y alargadas que se conocen con el nombre de *corpúsculos* (1), y que no son otra cosa que las celdillas madres de las oósferas, según vamos á ver. Los corpúsculos—por el proceso ordinario de la citodieresis—se dividen en dos partes: una muy pequeña en la extremidad más próxima al vértice del óvulo—que por divisiones sucesivas forma la *roseta* ó *cuello del corpúsculo,*—y otra mayor, de casi todo el tamaño de la célula primitiva, que después de dar origen á la *celdilla del canal* es la que recibe la acción fecundante del andrócito, y se convierte en huevo. Esta última es, pues, una óosfera; y según las leyes evolutivas que quedan expuestas, el corpúsculo ha de ser el oógono ó arquégono que la engendra; y como los oógonos nacen por la diferenciación de una celdilla del tallo sexuado, en el endospermo hemos de ver forzosamente al tallo femenino, y en el saco embrionario al macrosporo que al germinar le da origen.

De cuanto llevamos expuesto se deduce, pues, que el sistema vegetativo de las Gimnospermas es un esporógono, que produce macrosporangios (= *óvulos*) y microsporangios (= *anteras, sacos polínicos*). Cada macrosporangio da lugar á un

---

(1) El número de *corpúsculos* que se desarrollan en cada óvulo es diferente: de 3 á 5 en las Abietíneas; de 5 á 8 en los Taxus, y hasta 15 en las Cupresíneas.

macrosporo (= *saco embrionario*) que germina en un tallo incluso—como en las Salviniáceas, Marsiliáceas, Selaginellas é *Isœtes*—que desarrolla dos oógonos ó arquégonos (= *corpúsculos)* productores de las oósferas. Podemos, pues, escribir de un modo abreviado la generación de las Gimnospermas de la siguiente manera:

SISTEMA VEGETATIVO → Microsporangios → Macrosporangio
(Esporógono) *(Sacos polínicos)* *(Óvulo)*

Microsporos *(polen)* ↓ TALLO ♂ → Anteridio | Andrócito
(Tubo polínico)

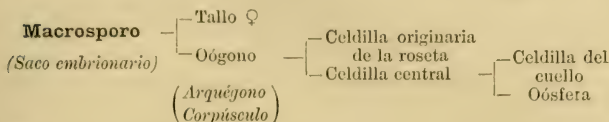
Macrosporo *(Saco embrionario)* ↓ TALLO ♀ → Oógono *(Corpúsculo)* ↓ Oósfera
(Endospermo)

Andrócito + Oósfera → **Huevo**
↓
SISTEMA VEGETATIVO → ....
(Esporogono)

Antes de pasar más adelante es conveniente observar las generaciones celulares sucesivas de los macrosporos y microsporos, puesto que forman por sí solas toda la fase sexuada, y poder luego compararlas con las que tienen lugar en las Angiospermas, y demostrar de esta manera su reducción. Van Tieghem ha hecho ver que el óvulo y el saco polínico son formaciones análogas; mas nosotros dejaremos aparte las razones que á ello le han inducido, para considerar tan solo la evolución á partir de los esporos, que es desde donde empieza la fase sexuada. El polen queda ya sentado que es un microsporo, y vamos á ver cuántas divisiones sufre su núcleo hasta llegar al núcleo del andrócito. Para ello, recordando lo antes expuesto, podemos escribir de la siguiente manera sus diferentes y sucesivas *formaciones hijas*, derivadas unas de otras por división celular:

Microsporo *(Polen)* —
- Celdilla pequeña
- Celdilla grande
  ↓
  Tallo uninucleado ♂ *(Tubo polínico)* —
  - Núcleo propio del tallo ♂
  - Núcleo gámico —
    - 1.er Núcleo — Andrócito
    - 2.º Núcleo

Resulta, pues, que el andrócito es un producto de división de tercer orden, ó, lo que es lo mismo, que al polen le ha sido preciso formar tres generaciones celulares para darle origen. Veamos ahora lo que pasa en el desarrollo del macrosporo, y teniendo también en cuenta lo antes expuesto, podemos escribir, como en el caso anterior:



La oósfera es también un producto de tercer orden á partir del macrosporo; y podemos por lo tanto decir que la fase sexuada en las Gimnospermas comprende tres generaciones celulares—lo mismo la masculina que la femenina,—hasta la producción de los cuerpos gámicos (1). Luego sacaremos partido de estas conclusiones, para evidenciar la reducción de la fase sexuada de las Angiospermas con respecto á las Gimnospermas.

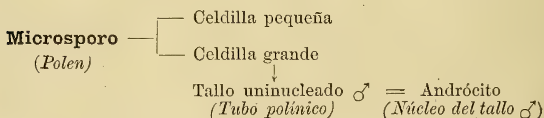
Y llegados ya á este punto solo nos falta examinar el proceso generativo de las Monocotiledóneas y Dicotiledóneas, para ver si en ellas se verifican también las leyes generales antes anunciadas; mas como no presentan diferencia alguna notable, nos bastará considerar la generación típica de las Angiospermas, y en obsequio á la brevedad podemos prescindir de todo el proceso anterior á la formación del polen y saco embrionario, por ser igual al de las Gimnospermas. Como en ellas, todo el sistema vegetativo está representado por el esporógono ó tallo asexuado (2), que sobre sus hojas modificadas produce los sacos polínicos ; y los óvulos, recubiertos por dos tegumentos, están contenidos en un ovario formado por hojas carpelares. El polen, depositado sobre el estigma—que

---

(1) En las especies del género *Welwitschia* (Fam. Gnetáceas) el corpúsculo no sufre división alguna, y está, por lo tanto, desprovisto de *cuello* ó *roseta*. El corpúsculo se transforma directamente en oósfera, marcando así el tránsito entre las Angiospermas ó Gimnospermas.

(2) Nótese que, según antes he dicho, entiendo por tallo la abstracción del sistema vegetativo.

está humedecido por un líquido nutritivo ácido (1)—germina, y alimentándose de un modo parásito, desarrolla el tubo polínico, que se abre paso por entre el *tejido conductor*, llega al ovario, y continuando su crecimiento se introduce por el micrópilo y alcanza el vértice del óvulo. Una vez allí no se detiene, sino que penetrando por entre las celdillas del tejido ovular, que están dispuestas á recibirle, llega con su extremidad á la oósfera y la fecunda. Los fenómenos intracelulares que el grano de polen experimenta durante su germinación y desarrollo, son los siguientes: como en las Gimnospermas, en seguida de formado sufre una primera división en dos celdillas desiguales, que continúan inclusas en las membranas resistentes del grano madre, y cuyo tabique de separación apenas se forma, de modo que las dos celdillas hijas quedan en estado de *gimnócitos*. La segunda fase de su desarrollo empieza sobre el estigma, cuando se alarga su tubo polínico (= tallo ♂). Á él pasan los dos núcleos; pero el de la celdilla más pequeña desaparece al poco tiempo, quedando como núcleo exclusivo el de la mayor, que se coloca en la extremidad del tubo polínico, y cuando está ya muy próximo á la oósfera se disuelve en el protoplasma que ha de penetrar en ella para fecundarla. Aquí vemos que el andrócito (= extremidad del tubo polínico = tallo ♂) es producto de la primera división del núcleo del microsporo (= grano de polen) así como lo era de la tercera en las Gimnospermas; de modo que el tallo masculino ha experimentado una considerable reducción. Su desarrollo puede expresarse de esta manera:

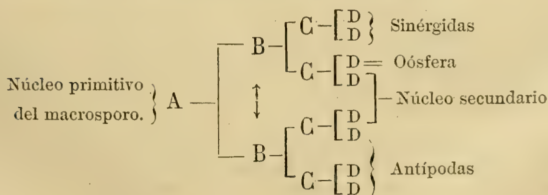


Prescindiendo de la morfogenia del óvulo, puesto que nada tiene que ver con nuestro objeto, una vez desarrollado con su saco embrionario en el centro, le podemos igualar al de las Gimnospermas, considerándole como un macrosporangio, y

(1) La acidez del líquido estigmático tiene gran importancia, puesto que impide el desarrollo de las bacterias cuyos gérmenes se encuentran en el aire.

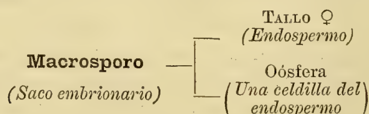
ver las diferencias que á partir de este momento entre los dos existen. Lo mismo que en la fase masculina, encontraremos que la germinación del macrosporo es más abreviada que en las Gimnospermas.

El saco embrionario (= macrosporo) es una gran celdilla alargada, que ocupa una posición axil y próxima al vértice del óvulo. En las Gimnospermas hemos visto que, por divisiones repetidas de su núcleo y protoplasma, se rellenaba de un tejido celuloso en el que tomaban origen los corpúsculos: tejido llamado endospermo y equivalente al tallo femenino; y corpúsculos que representan los oógonos. En las Angiospermas el proceso es diferente: el núcleo del saco sufre una primera división en dos núcleos que se separan en seguida, y caminando en dirección contraria van á colocarse en sus dos extremidades. Estos dos núcleos á su vez, por medio de dos divisiones consecutivas, forman en cada una de las extremidades del macrosporo dos grupos de cuatro núcleos cada uno. Un núcleo de cada grupo se dirige luego hacia el centro del saco y puestos en contacto los dos se reunen en uno solo, de modo que al llegar á ese período el macrosporo se compone de una vesícula alargada (= saco embrionario primitivo) con un núcleo central, y dos grupos de tres núcleos en cada una de sus extremidades: total, siete núcleos dentro del macrosporo.—Esa etapa evolutiva equivale al desarrollo del tallo femenino, ó sea al endospermo de las Gimnospermas.—Los núcleos atraen alrededor de sí una capa de protoplasma, y uno de los situados en la extremidad del macrosporo, próxima al vértice del óvulo, se convierte en oósfera; los otros dos constituyen las *sinérgidas*, y toman el nombre de *celdillas antípodas* las tres del grupo situado en el extremo opuesto. Para la más fácil comprensión de estas divisiones nucleares sucesivas las represento esquemáticamente de esta manera:



La germinación del macrosporo (= fase sexuada ♀) da pues siete *gimnócitos*, que se diferencian en una oósfera, dos sinérgidas, tres antípodas y un núcleo secundario, del que provendrá más tarde el albumen de la semilla. Las antípodas se reabsorben al poco tiempo, y las sinérgidas, después de ser conductoras del andrócito, desaparecen también, ejerciendo unas y otras un papel muy secundario (?), por lo menos según el conocimiento que de ellas hoy día tenemos.

En las Gimnospermas hemos visto que una celdilla del endospermo (= tallo ♀) se diferenciaba en oógono, y que solo después de dos divisiones sucesivas daba origen á la oósfera. En las Angiospermas observamos la misma reducción en esta fase sexuada, que en la masculina; una celdilla del tallo femenino se transforma directamente en oósfera, al igual de lo que sucede con aquellas especies de Algas que han quedado como representantes de los primeros pasos evolutivos de la generación sexuada; y aquí vemos que un mismo estado morfológico puede tener dos representaciones morfogénicas distintas: en las Algas la formación de la oósfera por la diferenciación directa de una celdilla del tallo indica el principio de una evolución, y en las Angiospermas representa el fin de una retrogradación. La oósfera ha sido sucesivamente oógono y celdilla del tallo, y por lo tanto es una generación celular de primer orden con respecto al macrosporo, al igual de las sinérgidas, antípodas y núcleos secundarios.



No hay pues más diferencia entre las Gimnospermas y Angiospermas, que en estas la fase sexuada se presenta en un estado de mayor reducción; y, por lo tanto, si admitimos en unas la generación alternante, preciso nos es admitirla también en las otras. El polen no es en manera alguna la celdilla masculina, ni el saco embrionario la femenina. El polen necesita germinar y crecer, nutriéndose parásitamente en el líquido estigmático—de la misma manera que el esporo de un *Penicillum* en el *líquido de Raulin*—y solo después de haberse

desarrollado en un tallo tubiforme puede en su extremidad acumular los materiales protoplásmicos que constituyen el andrócito. De igual modo, el saco embrionario no se transforma en elemento femenino sino después de haber vegetado, es decir, después de haber producido un tejido celular (1) homólogo al tallo femenino de las Criptógamas vasculares. Que la atrofia sucesiva ha reducido los dos tallos sexuados á su mínimo estado, es evidente; pero mientras queden vestigios de ellos su significación morfológica será de tallos, por más que hayan perdido por completo sus funciones de nutrición y solo sirvan de productores á los cuerpos gámicos.

La alternación de generaciones en las Angiospermas se puede escribir de la siguiente manera, que difiere solo de la expuesta para las Gimnospermas en que algunas fases están más reducidas:

SISTEMA VEGETATIVO *(Esporógono)* → Microsporangio *(Saco polínico)* → Macrosporangio *(Óvulo)*

Microsporangio *(Saco polínico)*
↓
Microsporos *(Polen)*
↓
TALLO ♂ *(Tubo polínico)* → Andrócito

Macrosporangio *(Óvulo)*
↓
Macrosporo *(Saco embrionario)*
↓
TALLO ♀ *(Rudimentario)* → Oósfera

Andrócito + Oósfera
↓
Huevo
↓
SISTEMA VEGETATIVO *(Esporógono)*

Se deduce de cuanto acabo de exponer, que las Criptógamas y Fanerógamas no tienen un modo de reproducción peculiar y diferente, sino que, por el contrario, las leyes generativas son las mismas en todo el reino vegetal, notándose su evolución de un modo bien manifiesto. Al principio, y en las primeras Protofitas, aparece el germen asexuado por diferenciación de una celdilla del tallo; y luego el sexuado (huevo), debido á la fusión de dos elementos protoplásmicos, homólogos de los esporos. Esporos y huevos al germinar producen

(1) Reducido en las Angiospermas á los ocho núcleos inclusos en el saco embrionario.

un tallo que resume en sí las condiciones vegetativas, originando los gérmenes por un exceso de nutrición. Estos dos modos de generación simple, en un período más avanzado se reunen, dando lugar á las generaciones alternantes que un estudio detenido nos revela en las Criptógamas vasculares, Gimnospermas y Angiospermas.

CONTRIBUCIÓN

Á LA FAUNA MALACOLÓGICA DE LOS PIRINEOS CATALANES,

Ó SEA

DESCRIPCIÓN DE LA COMARCA DE OLOT

EN RELACIÓN CON LA FÁUNULA MALACOLÓGICA LOCAL

Y

MONOGRAFÍA DE LOS MOLUSCOS TERRESTRES Y FLUVIÁTILES DE AQUEL TERRITORIO,

POR

DON JOAQUÍN MARIANO SALVAÑÁ.

Sección de Barcelona.—(Sesión del 20 de Mayo de 1887.)

INTRODUCCIÓN.

El modesto título que hemos elegido para nuestro nuevo trabajo nos dispensa de mayores explicaciones acerca de su alcance y su fin, por lo que nos contentamos con pedir indulgencia si se notare alguna falta ú omisión involuntaria, ya por ser el primero que se escribe acerca de la comarca de Olot, ya por haberlo preparado en malas condiciones de salud.

Los materiales que nos han servido para redactarlo, ó los adquirimos personalmente sobre el terreno, ó los debemos á nuestro particular amigo el estudioso farmacéutico de dicha villa D. Ramón Bolós, quien ha puesto á disposición nuestra sus colecciones de moluscos del país y sus interesantes apuntes concernientes á diversos asuntos. De manera que, si logramos prestar algún servicio, al Sr. Bolós le toca parte nada escasa de gloria.

También toca á otras personas, sin el concurso de cuya actividad, ó sin el favor de cuyos consejos de ciencia, nos fuera

imposible haberlo llevado adelante. A este número pertenecen los Sres. D. Manuel de Chía, D. Miguel Cuní y el Dr. D. Fructuoso Plans; el Sr. Carolo Pollonera, del Real Museo Zoológico de Turín; MM. O. Debeaux, H. Droüet, G. Roüast y J. René Bourguignat, y por último, M. Paul Fagot, cuyas atenciones para con nosotros nunca encomiaremos de sobra.

Al consignarlo así llenamos el deber de enviar á todos y á cada uno expresivas gracias, y asegurarles la consideración más distinguida.

PRIMERA PARTE.

Descripción de la comarca de Olot en relación con la fáunula malacológica local.

Describir á grandes rasgos un país cuando de él no se tienen ideas precisas al objeto de apreciar las causas que influyen en la riqueza y manera de ser de sus producciones naturales, es preparar con tiempo el camino para conseguir ventajas prácticas del estudio y conocimiento de ellas.

Partiendo de tal supuesto, y ante la necesidad de que procedamos con método, entraremos en materia dando idea sucinta de la

Villa y valle de Olot.

La villa de Olot ha dado su nombre al valle en que radica y á la región que ha de ocuparnos.

Sábese que es de fundación antigua, pero se ignora en qué fecha y por quién fué fundada. Su pasado tiene además de otros tristes recuerdos, el de haber sido destruída por terribles terremotos que se sintieron en la mayor parte de Cataluña y otros puntos de España.

Descansa sobre terrenos con señales evidentes de haber sufrido graves cataclismos ígneos poco comunes en nuestro país. En todas direcciones, y hasta más ó menos distancia, está rodeada de volcanes extinguidos, basaltos, lavas, esco-

rias, puzolanas y otros productos piroideos; acerca de cuya existencia y origen el sabio farmacéutico de dicha villa é individuo de nuestra Real Academia de Ciencias Naturales y Artes, Dr. D. Francisco Bolós, publicó un interesante libro, ya raro, con el título de *Noticia de los extinguidos volcanes de la villa de Olot y sus inmediaciones*, impreso por segunda vez en 1827.

Destruída por efecto de los terremotos, conforme hemos enunciado, en el siglo XV, se reedificó en el mismo sitio que antes ocupaba; y en la actualidad es una hermosa población industrial y agrícola, al NO. de la provincia de Gerona, en Cataluña. Se encuentra á los 19° longitud, y en los 49° latitud del Meridiano, y dista aproximadamente: de la capital del Principado, 100 kilómetros; de su capital de provincia, 60; de la costa del Mediterráneo, 73, y de la frontera francesa, cruzando los Pirineos, vía recta, 40. Como cabeza de partido judicial, por su posición topográfica, clima, abundancia de sabrosas aguas, vegetación lozana, excelencia de los alimentos, comodidades que ofrece para la vida y buen trato de los habitantes, reune grandes atractivos para pasar la estación veraniega. Además, puede comunicarse con el resto de España y con fuera de ella, por dos buenas carreteras que terminan en Gerona y en San Juan de las Abadesas, y enlazan con las vías férreas.

La villa de Olot está emplazada sobre la falda de un montecito aislado de 100 metros de altítud. Este pequeño monte, llamado *San Francesch*, por una ermita consagrada á San Francisco, es cultivado en su mayor parte; tiene la figura de un cono truncado y abierto; es de formación volcánica, y en la cumbre conserva el antiguo cráter, cuyo fondo es comparable al de una gran copa. De aquí que también se le denomine *Montsacopa*, esto es, *Monte ó montaña á modo de copa* (1).

Hacia el N., y á corta distancia de la población, existe *La Garrinada*, ó sea otro montecillo de 80 metros, reducido á cultivo, con tres cráteres pequeños y desiguales, y un soplador (*bufador*, como lo llaman); es decir, una grieta natural por

(1) En torno, y en el fondo del cráter, pueden recogerse bonitos ejemplares de lavas de distintos colores, algunas muy ligeras, y hermosos cristales de olivino. Se han hecho varios cortes verticales (*grederas* en el país) para explotar las puzolanas (*gredas*) como materiales de construcción, y en ellos son de ver capas de distinto grosor, que acreditan períodos de actividad del cráter.

donde en ciertas épocas salen impetuosas corrientes de vientos subterráneos.

Al SO. se levanta un tercer volcán de cerca de 100 metros, que se prolonga más allá en una sierrecita de formación terciaria, conocido por *Montolivet*. Parte se beneficia para siembra de granos y parte para arbolado; y su cráter, que está abierto en herradura hacia el lado de la ribera de Ridaura, presenta un declive con la falda apenas más elevada que el del llano.

Por último, á 1,50 kilómetros al S. de Olot, y separado por el Fluviá, existe el *Marboleny*, ó *Bosch de tosca*, extensión de territorio en declive de unos 5 kilómetros de largo y 3 de ancho, constituída por erupciones basálticas, que se extiende por el valle de Sacot hasta cerca del extinguido volcán de Santa Margarita (1). Antiguamente era un vasto pedregal; pero en el día es muy fructífero, y en algunos puntos está convertido en bosques de hayas ó de castaños.

El valle de Olot es casi todo de origen volcánico; su longitud es de 5 kilómetros; su anchura de una mitad, y su forma irregular. Lo fecundizan el Fluviá y su pequeño afluente, llamado *(el Rivell)*; y lo rodean, á modo de anfiteatro, las alturas siguientes: al S., la pendiente de Batet, que está unida á la villa de Olot, mediante un puente sobre el Fluviá; al O., el Malatosquer y la sierrecita de Montolivet; al N., el Montsacopa y La Garrinada, y al E., la sierra de Aigua-negre.

De lo dicho acerca de la villa y el valle de Olot, puede inferirse, con fundamento, que la fáunula malacológica comprende un número bastante reducido de especies. Sin embargo, la influencia natural de los terrenos volcánicos sobre los moluscos, se halla allí notoriamente modificada por la industria y el trabajo humanos; la abundancia de materias carbonosas, procedentes de los muchos detritus vegetales, los restos de calizas que acompañan á las tefrinas ó proceden de los abonos y del arrastramiento por las lluvias y corrientes, resultando de ese conjunto de causas modificadoras regular desarrollo en la vida específica, y una actividad casi increible en la numérica, sobre todo de ciertos tipos.

(1) El volcán de Santa Margarita está formado por numerosas capas de puzolanas rojas, negras ó grises, y bastante poblado de árboles. Su base mide 436 metros; la circunferencia de su cráter 153, y su fondo 135, con una inclinación de 120°.

Comarca de Olot.

Esta comarca, que por sus linderos con la de Vich confina con la provincia de Barcelona, está situada á una altitud superior á la región de la vid y del olivo.

Tiene forma irregular, su extensión superficial es de 150 á 160 kilómetros, y está enclavada entre las estribaciones de los Pirineos de Cataluña. Sus límites y mojones consisten en una línea corrida de sierras y montañas, algunas de considerable altitud, excepto un punto, donde parece haber recibido una estrecha truncadura. Esta cordillera arranca al NO., va por Costabona, Cambrils, Collfret, Santa Magdalena (Puigsacau), Plataver y Tarafa, donde tuerce en ángulo obtuso muy abierto hacia el E. pasando por el Morboleny y el Murriá; luego se inclina al S. por los desfiladeros de Sacot, Finestres, Fontpobre y Sallent, cruza hasta Murriá y va hasta Monrás, comprendiendo parte de las antiguas Emprius de Castellfollit donde lo interrumpe el Fluviá, prolongándose al otro lado con las sierras desprendidas del Capsacosta, San Pons, Vall del Bach, Capsech y Vivés.

TOPOGRAFÍA.

Es casi ocioso decir que estamos tratando de una región montañosa, accidentada y llena de asperezas con elevadas cumbres y profundas sinuosidades. El terreno con efecto está cuajado de eminencias de altitud variable y de depresiones notables debidas á las varias épocas de su formación; pero además ofrece muchas desigualdades producidas por fenómenos eruptivos las cuales no describimos por parecernos innecesario. Sin embargo, mencionamos estas formaciones de fecha relativamente reciente, porque con las más antiguas han dado origen á varios valles.

Sus nombres y posición respectiva además del de Olot que ocupa la parte central, son: el valle de Biaña, colindante con los del Ter, ó sea con las comarcas de San Juan de las Abadesas y de Camprodón por las cordilleras del Capsacosta, Girona y Vall del Bach; el valle ó llano de Ridaura; los de San Privat, La Piña y de Ambás, limitados al SO. por la cordillera de Plataver, Santa Magdalena y del Grau que los separa de la

comarca de Vich; los valles de Sacot y Santa Pau que quedan entre las llamadas sierra del Corp, Fontpobre y Batet, y los pequeños valles de Begudá y San Juan las Fonts el último de los cuales junto á la afluencia del Fluviá camina hacia Castellfollit, término natural de la comarca de Olot por la diferencia de altitud, terreno, vegetación y clima.

HIPSOMETRÍA.

A contar con antecedentes bastantes, en este lugar daríamos la tabla de altitudes de los valles, montañas y picos más importantes. Los datos hipsométricos tienen gran interés cuando se trata de la historia natural malacológica, de una región cualquiera, y en el caso presente permitirían calcular *a priori* la proporción probable de moluscos en la comarca de Olot, excluyendo desde luego multitud de especies.

Sin embargo, nada hemos averiguado acerca del particular ni nos consta por las estadísticas, por lo cual utilizando unas notas facilitadas por D. R. Bolós y otras que se encuentran esparcidas en varias obras supliremos parte de la falta con los siguientes

Apuntes sobre altitudes de la comarca de Olot y puntos inmediatos:

	Metros
Costabona	2.464
Collada de Tossas	1.640
Puigsacau	1.553
Santa Magdalena	1.500
Plataver	1.300
San Antonio (Camprodón)	1.100 1.300
Colldecanas	922
Camprodón	920
Mont Croscat	800
San Juan de las Abadesas	750
Fontpobre	740
Salt del Sallent	710
Serra del Corp	700
Vall del Bach	695
Batet	650
Santa Margarita	620
Idem (fondo del cráter)	575
Montolivet	540
Montsacopa	520
La Garrinada	510
Sacot	501
Ridaura	500
Manso Roura (camino de Santa Margarita)	500
San Cosme	490
Plana den Casellas	480
La Piña	450
Capsech	450
Olot	445
Castellfollit	295

HIDROGRAFÍA.

En la comarca de Olot se forman dos pequeños ríos. Ambos son de estrecho cáuce, traen poco caudal de agua en tiempo normal, son de curso nada impetuoso y reciben varios afluentes. Uno de ellos es el Ridaura, que pierde su nombre antes de llegar á Castellfollit: el otro, es el Fluviá en el que desagua el Ridaura, y que después de Castellfollit discurre por el canal de Besalú, atraviesa parte del Ampurdán y desemboca en el mar. De modo que la cuenca hidrográfica del Ridaura es una subcuenca del Fluviá, y la comarca de Olot está situada en la región más elevada de la cuenca de este río.

Sus fuentes permanentes son los manantiales que en numerosos sitios brotan de entre las quiebras de las rocas y van juntándose para formar vistosas cascadas en algunos puntos como el llamado «Salt del Sallent», y los que salen á flor de tierra favorecidos por las condiciones del suelo y del subsuelo. Estos, á veces juntan entre sí sus corrientes y constituyen abundantes arroyos como por ejemplo el del Rivell cerca de Olot, y los de Biaña y San Privat en los valles de estos nombres (1).

Abundan en consecuencia los parajes frescos, húmedos y de mucha vegetación acuática y de ribera, los prados, los céspedes y los musgos, cuyas circunstancias junto con otras son muy favorables á la vida de ciertos moluscos; y todo ello nos hace suponer con fundamento que además de los malacozoos que citamos en lugar oportuno, deben existir muchos

---

(1) Pasan de cincuenta las fuentes y manantiales entre Olot y sus alrededores, todos de aguas potables, algunos de ellos destinados al abasto de la villa. Nuestro amigo el Dr. D. Benito Torá, Catedrático de la Facultad de Farmacia de Granada, nos había facilitado varias noticias sobre composición mineralógica de las aguas que se hallan en este caso, pero hemos tenido la desgracia de que se nos extraviaran.

Según hemos podido observar el pasado verano, la causa de que falten moluscos testáceos en los sitios más próximos á diferentes manantiales, como el llamado «Noch den Cols» y otros; solo puede atribuirse á la gran cantidad de líquido que allí brota y luego discurre con impetuosidad. No obstante, al llegar á cierta distancia, donde su curso es más lento y coge mayor extensión superficial, hemos recogido la *Bythinella brevis* en regular abundancia, y otra especie que no conocemos, principalmente en el paraje conocido por «Las Molleras» y cerca de la «Ribera de Esperanza».

otros que aún no hemos visto. Sin embargo, las especies de estación palustre no pueden ser muy numerosas, pues apenas se encuentran en el país aguas constantemente detenidas ó encharcadas de alguna profundidad, y de fondo y vegetación apropiados.

GEOLOGÍA.

Sin descender á grandes detalles de ciencia sobre el particular, pues no nos interesan ni estamos preparados al efecto; podemos decir que donde quiera que hayamos llevado nuestras investigaciones predominan tres clases de terrenos. Los supracretáceos del período nummulítico, los volcánicos que son evidentemente de formación posterior, y los de aluvión resultantes de la disgregación y arrastre por el agua de detritus de los anteriores. En los primeros, prevalecen las rocas calizas y los conglomerados, de igual naturaleza química: en los segundos, los productos basálticos y las tefrinas acompañadas de restos de calizas: en los terceros, las margas calcáreas ó las arcillas poco ó nada plásticas con óxidos de hierro y manganeso, limonita y cal carbonatada, sulfatada ó silicatada.

La cordillera de Plataver á Santa Magdalena que es de la época eocena, presenta multitud de fósiles; y esta circunstancia, su altitud, su posición y sus accidentes caracterizan singularmente la comarca en cuestión bajo el concepto malacológico, así por el número de formas observadas como por pertenecer algunas á la fauna pirenáica propiamente dicha, y por el descubrimiento de tres formas nuevas, una de estas inédita y que vive también en el Monserrat.

El «Salt del Sallent» tiene la misma antigüedad de origen, y así por hallarse en la falda de Santa Magdalena como por las especies terrestres recogidas y por su magnífica cascada, presumimos alimenta curiosos moluscos acuáticos. Nos expresamos así, por no haberlos buscado en aquellos sitios.

El «Salt del Sallent» pertenece al distrito de San Privat. Este valle y el de Biaña, se cree que en otro tiempo formaron un gran lago, y existen algunos datos que hacen probable la tradición. De todos modos la naturaleza del terreno es también calcárea; pero además, á poca profundidad del sub-

suelo, y aun á flor de tierra, se encuentran grandes depósitos de turba á través de los cuales se abren paso las aguas subterráneas, causa de los arroyos y corrientes antes mencionados.

Los alrededores de Olot no volcánicos, también son nummulíticos. Si el aspecto del terreno no indicase naturaleza diferente, las acusarían las diferencias de la fáunula malacológica que, á pocos metros de distancia adquiere ya distinta faz. Así puede notarse en la llamada «font de la Salud», en la «costa de Pujou», en la región calcárea del Montolivet y en Castellfollit, sitios donde hay seguridad de encontrar formas muy variadas de testáceos. Más podríamos añadir, pero lo dicho es suficiente atendido nuestro objeto, si bien haremos notar que consideradas en conjunto las condiciones geológicas de la comarca de Olot, son favorables á la vida de muchas especies.

CLIMATOLOGÍA.

Dice el Dr. D. Francisco Bolós en la *Noticia de los extinguidos volcanes de la villa de Olot y sus inmediaciones:* «El clima de la villa de Olot es bastante templado, atendida la elevación á que está situada, y su proximidad á los Pirineos. En el rigor del invierno, su temperatura está desde 0° hasta 4° sobre él en el termómetro de Reaumur; en algunos días más fríos baja hasta 2° bajo cero y alguna vez en aquellos inviernos general y extraordinariamente fríos, ha bajado su temperatura hasta 6°. En el rigor del verano está desde 22° á 25° sobre cero, pero solamente desde las once de la mañana hasta las cuatro de la tarde, pues á esta hora empieza á bajar, y á las diez de la noche regularmente está sobre 16° ó 17°; y á las cuatro de la mañana suele hallarse sobre 14°. He visto en algunos años generalmente muy calurosos, entonces elevarse su temperatura hasta 27°, pero solamente también desde las once de la mañana hasta las cuatro de la tarde.»

El párrafo transcrito no llena, según se ve, las condiciones para conocer bien la climatología de la comarca de Olot ni siquiera la de la villa de igual nombre, dato que se relaciona íntimamente con la Historia natural malacológica de la región que nos ocupa; y ante la imposibilidad de ofrecer un

cuadro completo de afecciones meteorológicas durante un trienio ó cuadrienio, extractaremos los apuntes que nos ha facilitado D. Ramón Bolós, nieto del sabio Dr. D. Francisco, debidos á su inteligente actividad y perseverancia:

Temperaturas máxima y mínima en grados Réaumur y observaciones atmosféricas de la villa de Olot durante los meses y años que se expresan.

Año.	Mes.	Termómetro. Máximo	Termómetro. Mínimo.	VIENTOS.	OBSERVACIONES.
1881	Julio...	23,9	17	N.; NO.	Lluvias frecuentes.
	Agosto..	23,9	15	N.; NE.; NO.	
	Sbre....	20	12		
	Octubre.	14,9	6		
	Nbre...	12	7		
	Dbre...	8	4 bajo 0	N.	
1882	Enero..	8	4 id.	N.	
	Febrero.	10	0	NO.	
	Marzo..	16	3		
	Abril...	20	5	E.; SE.	
	Mayo...	22	7	S.; SE.	
	Junio...	22	7	E.; SE.	
	Julio...	25	10	S.; O.; SO.	
	Agosto..	28	13	S.; O.; SO.	
	Sbre....	23	7	S.; O.; NO.	
	Octubre.	18	5		
	Nbre...	15	2		
	Dbre...	10	1 bajo 0	NO.	6 días seguidos bajo 0.
1883	Enero..	10	1 id.	N.; NO.	8 idem id. id.
	Febrero.	10	1 id.	N.; NO.	6 idem de nevadas.
	Marzo..	15	1 id.	N.; NO.	
	Abril...	17	2		
	Mayo...	21	5		
	Junio...	25	9	N.	
	Julio...	23	10	N.; NNO.	
	Agosto..	25	13		
	Sbre....	23	10,5	N.; NE.	
	Octubre.	15	4	N.; NE.	
	Nbre...	14	2	N.; NO.	
	Dbre...	11	2 bajo 0	N.; NO.	Sereno 21 días seguidos.

Año.	Mes.	Termómetro. Máximo	Termómetro. Mínimo.	VIENTOS.	OBSERVACIONES.
1884	Enero..	12	2,5 bajo 0	N.; NO.	
	Febrero.	14	0	N.; NO.	
	Marzo..	16	7	N.; NO.	
	Abril...	24	8	E.; NE.	
	Mayo...	26	14	S.; SE.	
	Junio...	30	14	E.; SO.	
	Julio...	32	14	S.	
	Agosto..	32	16	S.; SE.	
	Sbre....	26	14	S.; SE.	
	Octubre.	22	3	S.; N.	Lluvias frecuentes.
	Nbre...	17	3 bajo 0	N.	Nevadas repetidas.
	Dbre...	12	3 id.	NO.	Idem.
1885	Enero..	10	3 id..	N.; NO.	Muchos días bajo 0.
	Febrero.	16	4		
	Marzo..	19	5		
	Abril...	18	6		
	Mayo...	26	5	N.; NO.	
	Junio...	31	18	S.; SO.	
	Julio...	32	19	S.	
	Agosto..	33	20	S.	
	Sbre....	24	7	S.; NNO.	Frecuentes lluvias.

FAUNA GENERAL.

Apenas tiene interés bajo nuestro punto de vista particular, por lo cual podríamos prescindir de tratar de ella, y aun teníamos pensado hacerlo así. Pero ha llegado en Setiembre de 1886 á nuestras manos un Catálogo de vertebrados y de invertebrados inédito, fechado en 1801, debido al sabio farmacéutico olotense Dr. D. Francisco X. Bolós, que nos obliga á dedicar al asunto algunas palabras. Este autógrafo, aunque incompleto y defectuoso por razón de la época en que el insigne Bolós lo escribiera, registra un número de especies de diferentes clases y órdenes, que se prestaría á entrar en importantes consideraciones, si no fuera que deberíamos apartarnos quizás demasiado de nuestra idea fundamental. De todas maneras creemos ver cierta relación evidente entre la

abundancia de insectos carábidos y de moluscos notada por nosotros en determinados sitios, no menos que entre la proporción de estos últimos y ciertas especies ornitológicas y erpetológicas.

FLÓRULA.

La flórula de Olot y su comarca ha sido objeto de algunos estudios por parte de varios fitógrafos, y sobre sus especies botánicas pueden leerse algunos datos en las obras del Ilustrísimo Sr. D. Antonio C. Costa y de los Sres. Colmeiro, Basagaña, Texidor, Vayreda y Willkom y Lange. No parece, con todo, que se ha publicado el catálogo general, pero sabemos que nuestro amigo D. Ramón Bolós lo lleva bastante adelantado, y tiene el propósito de darlo á la imprenta.

De todos modos, los datos conocidos son insuficientes para apreciar las relaciones entre la flora y la fáunula malacológica locales. A fin, pues, de que nuestro trabajo resulte menos incompleto, ponemos á continuación una lista de plantas vistas por nosotros en flor y en fruto durante los meses de Julio, Agosto y Setiembre de 1885, en los valles de Olot, S. Juan-las-fonts, Begudó, Batet, Lacot, Ridaura y S. Privat, snprimiendo los nombres de las que son objeto de cultivo para alimento del hombre y de los animales domésticos ó para adorno.

Aparte las hortalizas que, conforme se sabe, suelen ser pasto de la voracidad de ciertos gasterópodos, según hemos podido observar los vegetales más frecuentados por ellos son los *Verbascum*, *Xanthium spinosum*, los *Fagus*, *Erygeron campestre*, muchas carduáceas, *Buxus sempervirens*, los *Thymus*, el *Arundo donax*, multitud de leguminosas y pequeñas gramíneas, *Ranunculus*, *Plantago*, *Rubus*, *Rosa*, tallos y detritus de la *Castanea vesca*, troncos ó tallos de varios frutales, dafnáceas, etc., y no pocos musgos y licopodiáceas (1).

---

(1) Próximo á entrar en prensa este artículo hemos estado en Olot y tenido ocasión de examinar el famoso herbario del Dr. D. Francisco X. Bolós, que por largos años guardó archivado su heredero el Dr. D. José. En él se hallan indicadas las plantas de aquella comarca que observó el célebre naturalista catalán, fallecido en 1844, por medio de una señal particular, y sería cosa de poco trabajo relativamente, escribir el Catálogo fitográfico de la localidad, teniendo á la vista la colección magnífica de plantas que perteneció al Dr. D. Francisco.

Lista metódica de plantas.

Ranunculus aquatilis L.
— *acris* L.
— *hortensis* L.
Ficaria ranuncoloides Mörch.
Helleborus viridis L.
— *fœtidus* L.
Chælidonium majus L.
Synapis alba L.
Brassica campestris L.
Sisymbrium officinale Scop.
Nasturtium officinale R. Br.
— *sylvestre* R. Br.
Arabis perfoliata Lam.
Alyssum maritimum L. r.
Neslia paniculata L.
Thlaspi bursa-pastoris L.
Lepidium graminifolium L.
— *latifolium* L.
Viola odorata L.
— *canina* L.
— *tricolor* L.
Reseda phyteuma L.
— *luteola* L.
Silene saxifraga L.
Saponaria officinalis L.
Dianthus prolifer L.
— *monspessulanus* L.
Stæhelina media Will.
Linum suffruticosum L.
— *angustifolium* Hubs.
Malva sylvestris L.
— *rotundifolia* L.
Althæa officinalis L.
Æsculus hipocastanum L.
Geranium sanguineum L.
— *molle* L.
— *pusillum* L.
Geranium robertianum L.
Hypericum perforatum L.
— *humifusum* L.
— *androsæmum* L.
Acer pseudoplatanus L.
— *campestris* L.
Oxalis corniculata L.
Ruta montana Clus.
Ilex aquifolium L.
Rhamnus catharticus L.
— *alaternus* L.
Spartium junceum L. r.
Sarothamnus vulgaris Wimm.
Cytissus capitatus Jacq.
Ononis Columnæ All.
Medicago spinosa DC.
Melilotus parviflorus Desf..
— *officinalis* Lam.
Trifolium medium L.
— *pratense* L.
— *arvense* L.
— *fragiferum* L.
— *montanum* L.
Lotus hirsutus L.
— *corniculatus* L.
Robinia pseudo-acacia L.
Psoralea bituminosa L. r.
Ervum ervilia L.
Onobrychis sativa Lam.
Spiræa ulmaria L.
Potentilla tormentilla Vest.
— *reptans* L.
— *montana* L.
Fragaria vesca L.
Rubus cæsius L.
— *thyrsoideus* Win.
Rosa sempervirens L.

Rosa canina L.
— *tomentosa* Lam.
— *Poucini.*
Agrimonia eupatoria L.
Poterium muricatum L.
Alchemilla arvensis Scop.
Cratægus monogyna Jacq.
Tamarix gallica L.
Bryonia dioica L.
Sedum fabaria L.
— *rubens* L.
— *album* L.
— *acre* L.
Sempervivum tectorum L.
Umbilicus pendulinus L.
Torylis nodosa Gært.
Fœniculum vulgare Gært.
Ammi visnaga Lam.
Petroselinum sativum Hoffm.
Apium graveolens L.
Cicuta virosa L.
Eryngium campestre L.
Hedera helix L.
Sambucus ebulus L.
— *nigra* L.
Viburnum tinus L.
Galium maritimum L.
— *corrudæfolium* Vill.
Asperula cynanchica L.
Valeriana officinalis L.
Centranthus ruber DC.
Dipsacus sylvaticus L.
Knautia arvensis Koch.
Scabiosa succisa L.
Eupatorium cannabinum L.
Tussilago farfara L.
Conyza minor.
Erigeron canadense L.
Aster acris L.
Bellis perennis L.
Senecio vulgaris L.
— *jacobæus* L.
— *incana* L., cult.
— *erucoides.*
Artemisia absinthium L.
— *vulgaris* L.
— *glutinosa* Gay.
— *abrotanum* L.
Achillea millefolium L.
Pulicaria dysenterica Gært.
Jasonia tuberosa DC.
Cirsium crinitum Bois., var. *catalaunicus.*
Carduus medius Gouan.
Centaurea amara L.
— *calcitrapa* L.
Carlina corymbosa L.
— *subacaulis* DC.
Lappa minor DC.
Cichorium intybus L.
Chondrilla juncea L.
Hieracium pilosella L.
Xanthium spinosum L.
Campanula rapunculoides L.
— *rapunculus* L.
— *persicifolia* L.
Calluna vulgaris Salisb.
Erica scoparia L.
Coris monspeliensis L.
Anagallis arvensis L.
Fraxinus excelsior L.
Ligustrum vulgare L.
Vincetoxicum officinale Mönch.
Erythræa centaurium Pers.
Symphytum tuberosum L.
Anchusa italica Retz.
Onosma echioides L.
Lithospermum officinale L.
Echium vulgare L.
Cynoglossum pictum L.

Cynoglossum officinale L. r.
Solanum nigrum L.
Physalis alkekingi L.
Atropa belladona L.
Datura stramonium L.
Hyosciamus niger L.
Nicotiana tabacum L.
Verbascum thapsus L.
— *sinuatum* L.
— *cinereum*.
Anarrhinum bellidifolium Desf
Linaria supina Desf.
Veronica montana L.
— *serpyllifolia* L.
Digitalis lutea L.
Euphrasia officinalis L., var. *minima*.
Odontites viscosa Rchb.
Phelypæa cærulea C. A. Mey.
Lavandula stæchas L.
— *spica* L.
Mentha rotundifolia L.
— *sylvestris* L.
— *aquatica* L.
— *sativa* L.
— *arvensis* L.
Origanum vulgare L.
Thymus vulgaris L.
— *serpyllum* L.
Hyssopus officinalis L.
Calamintha grandiflora Mönch
— *officinalis* Mönch.
Melissa officinalis L.
Salvia officinalis L.
— *stæchas* L.
— *glutinosa* L.
— *pratensis* L.
Nepeta cataria L.
— *nepetella* All.
Lamium purpureum L.
Betonica vulgaris L.
Marrubium vulgare L.
Melittis melissophyllum L.
Ajuga reptans L.
Verbena officinalis L.
Plantago major L.
— *media* L.
— *minor* L.
— *lanceolata* L.
Anacanthus blitum L.
Polygonum persicaria L.
— *hydropiper* L.
— *aviculare* L.
— *fagopyrum* L., cultivada en vasta escala.
Euphorbia pilosa L.
— *verrucosa* Lam.
— *esula* L.
— *serrata* L.
— *cyparissius* L.
— *falcata* L.
— *peplus* L.
— *characias* L.
— *lathyris* L.
Mercurialis annua L.
Buxus sempervirens L.
Ficus carica L.
Celtis australis L.
Ulmus campestris L.
Urtica urens L.
— *membranacea* L.
Humulus lupulus L.
Fagus sylvatica L.
Castanea vulgaris Lam.
Quercus sessiliflora Sm.
— *ilex* L.
Salix babylonica L.
— *amygdalina* L.
— *incana* Schr.
— *viminalis* L.

Salix cinerea L.
Populus alba L.
— *virginiana* Desf.
— *nigra* L.
Betula alba L.
Alnus glutinosus Gärtn.
Abies pectinata DC.
Juniperus communis L.
— *phœnicea* L.
Taxus baccata L.
Convallaria polygonatum L.
— *majalis* L.
Asparagus acutifolius L.
Tamus communis L.
Iris germanica L.
— *pseudo-acorus* L.
Setaria glauca P. B.
Panicum arvense Kunth.
Cynodon dactylon Pers.
Andropogon ischæmun L.
— *hirsutus* L.
Arundo donax L.
Phragmites communis L.
Agrostis stolonifera L.
Aira elegans Gantd.
Holcus mollis L.
Poa vulgaris Gauct.
— *nemoralis* L.
— *pratensis* L.
— *trivialis* L.
Eragrostis brizoides Costa.
— *pilosa* P. B.
Briza melica L.
Melica nebrodensis Parl.
— *uniflora* L.
Festuca ovina L.
Bromus madritensis L.
— *erectus* Huds.
Hordeum murinum L.
Brachypodium sylvaticum R. et Sch.
Polypodium vulgare L.
— *rhæticum* L.
Asplenium filix-fœmina Bernh.
— *trichomanes* L.
— *adianthum-nigrum* L.
Pteris aquilina L.
Equisetum vulgare L.

Además de las precedentes especies hemos visto un considerable número de musgos, líquenes y algas, de entre las cuales algunas son muy notables.

VEGETACIÓN.

Como se sabe ya, las flórulas influyen sobre la vida de los moluscos, no tanto por el número de especies vegetales como por la proporción de individuos en cada localidad y las condiciones en que vegetan. Cuando la orografía, la topografía, la hidrografía, el clima, la geología, el estado de agregación molecular de los terrenos y sus componentes químicos son favorables á las grandes vegetaciones, la historia natural ma-

lacológica ha de adquirir necesariamente gran desarrollo, y esto es lo que pasa en la comarca de Olot, considerada en globo, según puede desprenderse de nuestro rápido estudio. Agréguese á lo dicho que el carácter laborioso, la actividad y la industria de aquellos habitantes ha venido á ser una segunda naturaleza bajo el punto de vista de la producción agrícola, y esto da la medida de la relación existente entre los vegetales y moluscos de la región de que tratamos.

Con efecto. Si se prescinde de aquellos sitios donde las rocas quedan al descubierto, donde la dureza y compactividad del suelo impiden arraigar á las plantas de alguna talla ó por razón de los declives y pendientes las aguas arrastran consigo las tierras vegetales y de laboreo; el suelo se halla cubierto de vegetación rica, frondosa y lozana que al mismo tiempo embelesa, rinde utilidades y procura cómoda estación á multitud de gasterópodos y acéfalos, particularmente de familias y géneros determinados. Los espesos musgos, las verdes praderas, los sembrados de cereales, de legumbres, de frutales, de hortalizas y de especies forrageras; las plantas acuáticas, los árboles de ribera, las apretadas matas, las apiñadas malezas, la abundancia de parajes selvosos, los bosques de castaños, de hayas, de fresnos, de encinas y robles, los montes y las tierras de cultivo que de lejos dibujan las sinuosidades, asperezas y accidentes del territorio, parecen como decir con simbólico lenguaje que bajo nuestro punto de vista, el país goza de singulares preeminencias. Baste decir, que ni por sus condiciones climatéricas, ni por sus condiciones hipsométricas, la comarca de Olot pertenece á las regiones llamadas de la vid y del olivo; sin embargo, la industria humana ha conseguido hacerlos fructíferos algunas veces, y beneficiando hasta los productos basálticos para llenar hoyos y levantar cercas y dentro de los cuales esparce tierras ligeras y abonos, convirtiendo en tierras de pan llevar y en propiedades agrícolas de rendimiento, á vastos eriales y áridas llanuras.

Estos hechos, el éxito conseguido en nuestras excursiones malacológicas y los felices resultados que el Sr. Bolós ha alcanzado en las suyas respectivas, nos dan la certitud moral de que nuestra *Monografía* está todavía lejos de comprender todas las formas malacológicas del país, y robustecen nues-

tra idea de que es imposible completar la fáunula especial sin emprender nuevos trabajos de investigación, los cuales deseamos con sinceras veras emprendan más afortunados colegas.

SEGUNDA PARTE.

Monografía de los moluscos terrestres y fluviátiles de la comarca de Olot.

En nuestra Monografía comprenderemos todos los moluscos que hasta el día conocemos de la comarca de Olot; y á fin de que sirva de *ampliación y rectificación* al «Catálogo de moluscos de Camprodón» que publicó D. José Morer, comprenderemos también los de esta última comarca que tenemos observados. Su distribución metódica puede verse en el siguiente cuadro.

Sinopsis de los moluscos terrestres y fluviátiles de la comarca de Olot.

MOLUSCOS.

CLASES.	ÓRDENES	SUB-ÓRDENES.	FAMILIAS.	GÉNEROS.
1.ª Gasterópodos...	1.º Pulmonados...	1.º Estilomatóforos...	1.ª Limácidos.	Limax.
				— s. g. Agriolimax.
				Amalia.
				Arion.
			2.ª Testacélidos.	Testacella.
			3.ª Helícidos...	Vitrina.
				Succinea
				Zonites, s. g. Conulus.
				— s. g. Hyalinia.
				Helix.
				Ferussacia.
				— s. g. Hypnophila.
				Cæcilionella.
				Rumina.
				Chondrus.
				Pupa.
				— s. g. Lauria.
				— s. g. Pupilla.
				Vertigo.
				— s. g. Isthmia.
				Balæa.
				Clausilia.
		2.º Basomatóforos...	4.ª Auriculidos...	Carychium.
			5.ª Limnéidos...	Planorbis.
				Physa.
				Lymnæa.
				Ancylus.
	2.º Prosobránquios...	...	6.ª Ciclostómidos...	Cyclostoma.
				Pomatias
			7.ª Paludínidos...	Bythinella.
				Amnicola.
			8.ª Valvátidos...	Valvata.
2.ª Lamelibránquios...	SECCIONES. 1.ª Sifonados...	...	9.ª Cicládidos...	Sphærium
				Pisidium.
	2.ª Asifonados...	...	10.ª Uniónidos...	Unio

I. GASTERÓPODOS.

Familia **Limácidos.**

Género **Limax.**

1. Limax flavus *Linneo.*

Limax flavus Lin., Syst. Nat. ed x, 1758; C. Pollonera, Monog. Limac. ital., p. 43, 1885.

Es frecuente en parajes húmedos de Olot y sus alrededores.

Sub-género **Agriolimax.**

2. Limax (Agriolimax) agrestis *Linneo.*

Limax agrestis Lin., Syst. Nat. ed x, 1758.
Agriolimax agrestis Lin., in C. Pollonera, Monog. Limac. ital., p. 48, 1885.

Común en los huertos, jardines y sitios cultivados, y á orillas de los ríos y corrientes de todo el país.

Presenta algunas variedades.

Género **Arion.**

1. Arion rufus *Linneo.*

Limax rufus Lin., Syst. Nat. ed x, 1758.
Arion rufus Lin., in C. Pollonera, Monog. Limac. ital., p. 61, 1882.

Común en los bosques de fresnos de Sacot, debajo de la hojarasca y cercanías de la capilla de la Salut en Olot.

2. Arion hortensis *Ferussac.*

Arion hortensis Fer., Hist. moll., p. 65, l. II, f. 4 6, VII A, f. 3, 4; C. Pollonera, Monog. Limac. ital., p. 63, 1882.

Se le ve con frecuencia en los huertos y jardines, y alguna vez en los bosques próximos á Olot.

Presenta variedades.

Género **Amalia**.

1. Amalia gagates *Draparnaud.*

Limax gagates Drap., Hist. moll., p. 122, l. IX, fig. 1-3, 1805.
Amalia gagates Drap., in C. Pollonera, Monog. Limac. ital., p. 59, 1882.

Vive en parajes sombríos, al pié de los muros y debajo de las piedras.

Familia **Helícidos**.

Género **Vitrina**.

Vitrina major *Ferussac.*

Vitrina pellucida Drap., Tabl. moll., p. 98, 1801; Hist. moll., p. 119, l. III, f. 34-37, 1805.
Helicolimax major Fer., Es. méthod. conchyol., p. 43, 1807.

Es frecuente entre los musgos, raíces y rizomas de pequeñas plantas en sitios frescos de Olot, Biaña y Castellfollit. La hemos visto también de Collsacabra y Camprodón.

En el *Catálogo de moluscos* de este último punto del Sr. Morer, figura con el nombre de *V. subglobosa* Müll.

Género **Succinea**.

1. Succinea Pfeifferi *Rossmässler.*

Succinea Pfeifferi Rossm., Iconog. I, p. 42, f. 46, 1835.

La variedad *minor* (var. α Salvañá) vive en el Ridaura, término de la Caña (cerca de Olot), y en Castellfollit, riberas del Fluviá.

Hemos visto una *Succinea* de Camprodón, que es esta misma especie, y suponemos se confundió con la *S. putris* en el *Catálogo* del Sr. Morer.

2. Succinea strepholena *Bourguignat.*

Succinea strepholena Bourg. apud Servain, Etud. moll. Esp. et Port., p. 9, 1880.

D. Ramón Bolós ha recogido en La Piña varios ejemplares.

No parece ser abundante.

3. Succinea valentina *Servain.*

Succinea valentina Serv., Etud. moll. Esp., p. 11, 1880.
— *virescens* Morel., var. *valentina* Moquin-Tandon, Hist. moll. Fr. II, 1855.

No poseemos esta *Succinea*, pero M. Bourguignat la reconoció entre varios ejemplares que le enviamos en consulta, procedentes de S. Privat y de La Caña.

4. Succinea pyrænaica *Bourguignat.*

Succinea pyrænaica Bourg. in Servain, Succin. fr., p. 12, 1877.

De esta forma repetimos lo dicho respecto de la anterior.

5. Succinea debilis *Morelet.*

Succinea debilis Mor. in Pfeiffer., Mon. helic. IV, 1864.
S. Pfeifferi, var. *brevispirata* Bandoin, Mon. Succin., 1877.

Vive en las aguas del Fluviá, término de La Piña, y con probabilidad en otras localidades de la comarca de Olot.

6. Succinea Valcourtiana *Bourguignat.*

Succinea Valcourtiana Bourg., Descrip. esp. nouv. Alpes-mar., p. 5, 1869.
S. Crosseana Bandoin, Supl. Mon. Succin. fr. in Jour. Conchil., t. XVII, p. 348, l. II, f. 11, 1877.

Vive en Castellfollit, entre raíces de plantas acuáticas, con otras especies.

Familia **Testacélidos.**

Género **Testacella.**

Testacella haliotidea *Draparnaud.*

Testacella haliotidea Drap., Tabl. moll., p. 83, 1801; Hist. Moll., p. 121, l. VIII, f. 43-48, y l. IX, f. 13, 14, 1805.

El tipo se encuentra en los campos, huertos y al pié de los muros en los alrededores de Olot. En el Bosch de Tosca deben encontrarse las variedades *ovalis* y *scutulum* (*Testacella scutulum* Sow.), á juzgar por las conchas que poseemos de aquella procedencia.

GÉNERO Zonites.

SUB-GÉNERO Hyalinia.

1. Hyalinia nitens *Michaud.*

Helix nitens Mich., Compt., p. 44, l. v, f. 1-3; Rossmässler, Icon. vi, p. 35, f. 24, 25.
Hyalinia nitens Agassiz; Fagot, Catal. descript. moll., Toulouse; p. 35, 1886.

Vive en sitios húmedos de los alrededores de Olot y otros puntos de la comarca.

2. Hyalinia nitida *Müller.*

Helix nitida Müll., Verm. hist., t. ii, p. 22.
Hyalinia nitens Müll., Westerlund, Faun. europ. moll., p. 26, 1876.

Se encuentra hundida en tierra en parajes frescos, ó orillas de los ríos, arroyos y canales de riego.

3. Hyalinia stæchadica *Bourguignat.*

Zonites stæchadicus Bourg. in Fagot, Catal. moll. petit. Pyrin., p. 38, 1877; et Catal. faun. malac., Catalog. in Ann. Malac., p. 133, 1884.

Se encuentra en Biaña de Olot, donde no es rara.

4. Hyalinia Farinesiana *Bourguignat.*

Zonites farinesianus Bourg.
Hyalinia farinesiana Bourg., Westerlund, Fam. europ. moll., Prodr., p. 32, 1876.

Común en toda la comarca de Olot, particularmente en la sierra de Pujou, donde se encuentran el tipo y una variedad *minor*. Sin embargo, los mejores tipos han sido encontrados por el joven D. B. Sarradell en el Bruch (Monserrat) (!).

5. Hyalinia Harlei *Fagot.*

Zonites Harlei Fagot, Contrib. faun. malac., Catalog. in Annal. malac., p. 173, 1884.

El tipo y la variedad *minor* son frecuentes en Olot, La Piña y Castellfollit. También lo son en Gerona, encontrados por D. Julián de Chía (!).

6. Hyalinia septentrionalis *Bourguignat.*

Zonites septentrionalis Bourg., Moll. nouv., 11 et 12 dec., p. 8, l. XXXIII, f. 4-6, 1870.

Poseemos ejemplares de los alrededores de Olot idénticos al tipo de Mont-Alarich (Aude). También los ha encontrado D. Julián de Chía en los alrededores de Gerona (!).

7. Hyalinia cellaria *Müller.*

Helix cellaria Müll., Verm. hist. II, p. 28, 1774; Westerlund, Faun. europ. moll. Prodr., p. 19, 1886.

Esta forma, que no habíamos encontrado en Olot, nos ha sido remitida hace poco por D. R. Bolós en número de más de cien individuos vivos que recogió en el huerto de su casa. De aquí que supongamos será abundante en aquella localidad.

SUB-GÉNERO **Conulus.**

8. Conulus fulvus *Müller.*

Helix fulva Müll., Verm. hist. II, p. 56, 1774.

Vive entre los musgos, debajo de las piedras y al pié de los árboles. Se le encuentra en S. Privat, La Piña y Castellfollit, y fuera de la comarca, en Montagut y Ntra. Sra. del Mont (Bolós!)

GÉNERO **Helix.**

1. Helix rupestris *Draparnaud.*

Helix rupestris Drap., Tabl. moll., p. 71, 1801; Hist. moll., p. 82, l. V, f. 79, 1805.

Se encuentra sobre las rocas en la sierra del Corp, Santa Magdalena y Plataver.

2. Helix rotundata *Müller.*

Helix rotundata Müll., Verm. hist. II, p. 231, 1774.

Lo poseemos de Castellfollit (entre los basaltos al pie del despeñadero), Salt del Sallent y costa de Pujou. También de Camprodón, casa Falsa del Sitjar.

3. Helix carthusiana *Müller*.

Helix carthusiana Müll., Verm. hist. II, p. 15, 1774.

Es frecuente en la plana de Ridaura, alrededores de Olot, San Cosme y La Piña. En todas estas localidades, excepto la última, la concha de estos moluscos suele ser de un color rojo ferrugíneo, tanto más vivo cuanto más óxido férrico hay en el sitio donde vive el animal. Algunos ejemplares son notabilísimos bajo este concepto, pero todos son de pequeño tamaño.

4. Helix steneligma *Mabille*.

Helix steneligma Mab., Moll. nouv. Diagnos. in Bull. Soc. Fr., n.° 2, p. 305, 1881.

Esta forma no la hemos visto en la comarca de Olot, pero sí la tenemos en S. Jaume de Lierca, más allá de Castellfollit, entre esta población y Besalú. Hace años que la conocíamos, remitida por D. N. Fontfreda, y la consideramos como variedad del *H. rufescens* Pennant, bajo cuyo nombre la publicamos como especie española.

5. Helix ruscinica *Bourguignat*.

Helix ruscinica Bourg. in Sched.
— *strigella* Drap. *(partium)*, Hist. moll. Fr. II, l. IX, f. 3 a-b, 1848; et Hidalgo, Catal. icon. y descr., f. 237-239, 1875.

Esta forma es común en los alrededores de Olot y en la vertiente de los Pirineos catalanes. Algunos autores franceses pretenden que el verdadero *H. strigella* no vive entre nosotros; sin embargo, poseemos ejemplares de este tipo recibidos de Francia é Italia que es difícil distinguir del *H. ruscinica*, y *H. ruscinica* de Olot y Vallvidrera que pueden pasar muy bien por *strigella*, enviado como tipo, por lo cual no vemos bastante claro en esta cuestión.

6. Helix hispida *Linneo*.

Helix hispida Lin., Syst. nat., ed. X, p. 91, 1758.

Vive en parajes frescos y húmedos, entre hierbas y debajo de las piedras. En el valle de La Piña es algo frecuente.

7. **Helix Bolosii** *Salvañá* (Sp.?)

Helix bolosiana Fagot in Sched.

«Testa umbilicata, depressa, supra vix convexa, subtus parum rotundata, sicut lenticularis, pellucida, corneo-rufa vel viridula, striis confertis ornata ac undique præsertim in ultimis anfractibus, pilis lamelliformibus numerosis hirsuta, ideoque sicut zonata;—apice mamillato, vix pallidiore;—anfractibus 5 primis lente ac regulariter crescentibus, sutura subimpressa separatis, ultimo in medio angulato, utrinque compresso, ad aperturam gradatim descendente;—apertura vix obliqua, subcordiformi, peristonate simplici, margine basali ad umbilicum reflexo, margine externo breviore, arcuato;—marginibus juxta conniventibus.—Alt. 2; diám. 5^{mm}.»

Este *Helix*, del grupo del *Becasis* Rossmässler, se parece al *Martorelli* Bourguignat y al *bofilliana* Fagot. Se caracteriza por la espira como aplastada en ambas caras y como lenticular; por el ombligo mediano y más dilatado que el del *H. Martorelli*, pero no tanto como el del *bofilliana* y *Becasis;* por sus numerosos pelos alargados, que hacen parecer á la concha como aterciopelada; finalmente, por la abertura que es cordiforme.

Esta forma, que guardábamos inédita y descubrió D. R. Bolós años atrás en Monserrat, en las paredes húmedas y sombrías de detrás del camarín de la Virgen, la publicamos ahora por haberla descubierto el mismo en Santa Magdalena de Puigsacau el verano último.

Está dedicada á perpetuar la memoria del Dr. D. Francisco Bolós, autor de la *Noticia de los extinguidos volcanes de Olot.*

8. **Helix praticola** *Salvañá.*

Helix praticola Salvañá, Molusc. nuev. de España in Cronic. cientif., p. 138, 1887.

Frecuente en el Prat de las Moras (Olot), al pié del *Xanthium spinosum* y del *Eryngium campestre.*

«Similis ad formam lectam a Cl-Locard in Gallia» teste P. Fagot in Sched. Affinis ad *H. alluvionum,* ab eo distinguendum testa minore, acutiuscula, ad basim paululum depressa; umbilico distincto; striis anfractibusque sat conspicuis, ac apertura ampla, minus rotundata.—Altura, 10-11; diámetro máximo, 12-13^{mm}.»

9. Helix alluvionum *Servain.*

Helix alluvionum Serv., Etud. moll. Esp. et Port., p. 102, 1880.

En los mismos sitios y condiciones que el anterior.

10. Helix grannonensis ? *Bourguignat.*

Helix grannonensis Bourg. in Servain, Etud. moll. Esp. et Port., 104, 1880.

Lo citamos con signo de duda por algunos individuos recogidos en Olot, cuyos caracteres se aproximan, pero no concuerdan del todo con la descripción del Dr. Servain.

11. Helix lineata *Olivi.*

Helix lineata Oliv., Zool. Adriat., p. 77, 1799; Bourguignat Moll. Alg. I, p. 218, l. XXIV, f. 22-31, 1864.
H. maritima Drap., Hist. moll., p. 85, l. V, f. 9, 10, 1805.

Vive en todo el bajo y alto Ampurdán, llegando hasta el interior de la comarca de Olot Los ejemplares de las cercanías de esta villa son menos típicos que los de la región de Nuestra Señora del Mont (Ampurdán) y se aproximan á los de Montagut (comarca vecina de la de Olot).

12. Helix variabilis *Draparnaud.*

Helix variabilis Drap., Hist. moll., p. 84, l. V, f. 11, 12, 1805.

Lo hemos recogido en Olot en algunos prados inmediatos á la afluencia del Rivell en el Fluviá.

Los *H. alluvionum* Serv., *melanthozona* Cafici, *aridulorum* Chía, *subcyzicensis* Saint-Simon, la forma descubierta por M. Locard á que dimos el nombre de *praticola* y algunas otras, más bien las consideramos como variedades de este *Helix* que como á verdaderas especies.

13. Helix Mendranoi *Servain.*

Helix Mendranoi Serv., Etud. moll. Esp. et Port., p. 105, 1880.

Poseemos dos ejemplares encontrados en S. Jaume de Lierca, población donde hemos dicho ser frecuente el *H. steneligma* Mab. Sus dimensiones son menores que las de los individuos que tenemos recogidos en la huerta de Valencia.

14. Helix Arigoi *Rossmässler.*

Helix Arigoi (olim Arigonis), Ross., Icon. XIII, XIV, f. 823, 824, 1854; et Hidalgo, Catal. icon. mol., f. 145-148, 1875.

Molusco abundantísimo en la comarca, presentando muchas diferencias en magnitud, estriación, coloración y cantidad de materia testácea de la concha. Muchos individuos son anormales, y de todas las formas existentes en el territorio es la que mejor permite apreciar la influencia de la geología y composición química de los terrenos sobre la porción testácea. A no ser por la facilidad de pasar insensiblemente de unas variedades á otras, y de estas al tipo cuando se reunen muchos ejemplares, podría dudarse mucho de que se trate de una sola especie.

15. Helix pampelonensis *Schmidt.*

Helix pampelonensis Sch. in Malac. Blat., p. 75, l. III, f. 4-11, 1855; et Hidalgo, Catal. icon. mol. Esp., f. 193-196, 1875.

M. Fagot ha reconocido este *Helix* entre varios ejemplares recogidos por nosotros en Castellfollit y sus inmediaciones, como una variedad *minor* del *H. cespitum.* De todos modos, y á pesar de suponer ciertos autores que no debe encontrarse el *cespitum* en la vertiente de los Pirineos catalanes, creemos lo contrario en presencia de varios individuos que es imposible distinguir de los tipos recibidos por nosotros del extranjero.

16. Helix ericetorum *Müller.*

Helix ericetorum Müll., Verm. hist., t. II, p. 33, 1774.

En la Sierra del Corp, en el Bosch de Tosca, en el Salt del Sallent y otros puntos de la comarca desde 600 metros arriba. También en Capsacosta, Vall del Bach, Camprodón, etc.

17. Helix trepidula *Coutagni.*

Helix trepidula Cout., Not. faun. malac. Basse-Rhône, p. 12, 1884.

En La Piña y ribera de Ridaura. Poco común.

18. Helix unifasciata *Poiret.*

Helix unifasciata Poir., Prodrom., p. 41, 1801.
— *candidula* Stud., Martini in Malac. Bl. VI, p. 153, 1859.

Se encuentra en Camprodón, sin ser citado por Morer.

19. Helix barcinonensis *Bourguignat.*

Helix barcinonensis (*olim barcinensis*) Bourg., Malac. alger., 1884; Moll. nouv., fasc. 10, p. 303, 304, f. 12-16, 1886; Salvañá, Estud. de M. Fagot sobre Xerofil, p. 2, 3, 1886.

La especie parece bastante extendida por gran parte de la comarca, pero presenta diferencias notables en magnitud y coloración. En Olot solo hemos visto en la región calcárea del Montolivet, debajo de las piedras y al pié del *Thymus vulgaris* una variedad *minor* de fajas y estriaciones oscuras.

20. Helix Salvañæ *Fagot.*

Helix Salvañæ Fagot in Salvañá, Estud. de M. Fagot sobre Xerofil, 1886; Salvañá, Mol. nuev. de Esp. in Cronic. cientif., p. 188, 1887.

En la región calcárea del Montolivet, cerca de la ermita de S. Roque, de Olot, recogimos dos ejemplares en unión de otros del *H. barcinonensis.* Parece raro.

21. Helix monistrolensis *Fagot.*

Helix monistrolensis Fagot, Contrib. faun. malac. Catalog. in Ann. malac., p. 132, 1884.

Esta forma, que aun no conocíamos, M. Fagot nos la ha separado de entre unos ejemplares que le remitimos en consulta procedentes de Camprodón. No sabemos si es frecuente.

22. Helix Penchinati *Bourguignat.*

Helix Penchinati Bourg., Moll. nouv., x dec., l. XLII, f. 7-11, 1868.

Vive en la región calcárea del Montsacopa al pié de los tomillos; común.

23. Helix aspersa *Müller.*

Helix aspersa Müll., Verm. hist., p. 59, 1774.

Especie extendida por toda la comarca y usada como comestible. Presenta variedades.

24. Helix nemoralis *Linneo.*

Helix nemoralis Lin., Syst. nat., ed. x, n.° 773, 1758.

Común en la comarca de Olot y vecinas, y presenta diferencias bastante notables según los sitios de donde procede. La boca, la concha, el color y la elevación de la espira son inconstantes. En los valles de Ridaura y de Olot predominan los individuos de fondo amarillo con fajas ó sin ellas, raras veces unidas entre sí. En Castellfollit, y más en Platavér, predominan los de fajas oscuras sobre fondo claro, soldadas de varios modos. En el cráter de Santa Margarita tenemos recogida la variedad con fajas $\widehat{123}/45$.

25. Helix hortensis *Müller.*

Helix hortensis Müll., Verm. hist., p. 57, 1774.

Es raro en Olot: en Platavér es más común, siendo el fondo amarillo aceitunado, amarillo ó blanco: los hay con fajas oscuras soldadas ó sin soldar, y con fajas blancas translucidas sobre fondo amarillo. La especie es también común en Camprodón.

Helix hortensis Müller, var. *conica* Salvañá, Cron. cientif., p. 140, 1887.

«Testa obconica, dilute striata, lutea, rubella, olivacea seu albicans, vel 1-5 diversimode fasciata; anfractus ultimus depressiusculus, magis descendens; alt. ac diamet. fere æquales: 17-20 mill.»

Habit. Platavér, partido de Olot, provincia de Gerona, á 1.550 metros. También debemos esta curiosa variedad á D. Ramón Bolós.

26. Helix splendida *Draparnaud.*

Helix splendida Drap., Tabl. moll., p. 83, 1801; Hist. moll., p. 98, l. v, f. 1-4, 1805.

Especie muy diseminada, de la que hemos recogido en Olot y sus alrededores variedades curiosas. Las de fondo claro con fajas soldadas de diversos modos y color oscurísimo, son frecuentes en las cercanías del santuario de S. Cosme. Las variedades *roseo-labiata* se encuentran en el Montolivet, alrededores de la fuente de la Salud, Montsacopa y otros puntos, pero casi constantemente sobre plantas determinadas. Nada decimos del *H. Cossoni* Let., por tratarse, según creemos, de una simple variedad del *splendida*, pocas veces bien caracterizada ni en Olot ni en parte alguna.

Helix splendida Draparnaud, var. *microstoma* Salvañá, Cron. científ., p. 139, 1887.

«Distinguitur ab helice draparnaudiana testa minima, apertura parva ac angustiore. In speciminibus a me observatis, quinque fasciæ notantur.»

HABIT. Camprodón, provincia de Gerona.

Esta forma la debo á D. Ramón Bolós, de Olot. ¿Corresponde tal vez á esta variedad la que dicen ciertos autores vive en las cercanías de Valencia y no hemos visto descrita?

27. Helix hylonomia *Bourguignat.*

Helix hylonomia Bourg. in Locard, Prodr. malac. Fr., p. 79 et 3-15, 1882.

Vive en Castellfollit y Santa Magdalena de Puigsacáu. Esta forma es muy afine al *H. limbata*, con el cual la confundimos en el «Catálogo de moluscos de Vallvidrera», y la confundió también el Sr. Morer en su «Catálogo de Camprodón».

Frecuenta los *Rubus fruticosus* y *thyrsoideus.*

28. Helix pyrænaica *Draparnaud.*

Helix pyrænaica Drap., p. 111, f. 17, 1805.

Esta especie que D. Ramón Bolós nos tenía remitida procedente de la Sierra de Caballera, en Camprodón (1.100-1.300 metros), la ha encontrado él mismo en Santa Magdalena y Plataver á más de 1.300 metros.

Entre los ejemplares de Camprodón y los de Santa Magdalena, creemos ver algunas diferencias bastante notables.

29. Helix costata *Müller.*

Helix costata Müll., Verm. hist., II, p. 33, 1774.

Vive en los mismos sitios y en condiciones idénticas que el *H. pulchella*, pero es menos común. Sus costillas son poco aparentes.

30. Helix pulchella *Müller.*

Helix pulchella Müll., Verm. hist., II, p. 33, 1774.

En Biaña y en Olot, debajo de las piedras, en aluviones húmedos y herbosos y sobre los rosales de los jardines.

31. Helix cornea *Draparnaud.*

Helix cornea Drap., t. VIII, p. 110, f. 1-3, 1805.

No sabemos se encuentre en la comarca de Olot, pero sí en la de Camprodón Casa Falsa del Sitjar.

32. Helix lapicida *Linneo.*

Helix lapicida Lin., Syst. Nat. ed x, p. 788, 1758.

En la costa de Pujou, término de la Caña, Plataver, Castellfollit, debajo y entre los basaltos tendidos á orillas del río, y en otros puntos de la comarca de Olot. También en la de Montagut y en la de Camprodón.

33. Helix obvoluta *Müller.*

Helix obvoluta Müll., Verm. hist., II, p. 27, 1774.

Esta especie parece descender bastante hacia las regiones bajas, pues se la encuentra también en Castellfollit debajo de las piedras, junto al molino próximo á la palanca de la carretera que atraviesa el Fluviá.

En Camprodón se encuentra en Casa Falsa del Sitjar, á 700 metros y en la Sierra de Caballera.

GÉNERO **Ferussacia.**

1. Ferussacia subcylindrica *Linneo.*

Helix subcylindrica Lin. et Chem., IX, p. 2, l. 135, f. 235.
— *lubrica* Müll., Verm. hist. II, p. 104, 1774.

Abunda en los aluviones de Olot y Castellfollit.

2. Ferussacia folliculus *Gronovius.*

Helix folliculus Gronov., Zoophil. III, p. 206, l. 19, f. 15, 16; et Pfeiffer, Monog. helic. VI, p. 217, 1868.

Abunda en el Prat de las Moras, afueras de Olot.

3. Ferussacia Vescoi *Bourguignat.*

Ferussacia Vescoi Bourg., Annal. malac. I, p. 203.

Se encuentra en los alrededores de Olot y Castellfollit, debajo de las piedras.

4. Ferussacia cylindrica *Massot.*

Zua cylindrica Mass., Moll. pyr. or., p. 58, f. 5, 1872.

A orillas del Fluviá en Castellfollit. Poco común.

SUB-GÉNERO **Hypnophila.**

5. Ferussacia (Hypnophila) Boissy *Dupuy.*

Zua Boissy Dup., Moll. de Fr., p. 339, f. 3; Pfeiffer, Monog., helic. IV, p. 620, 1859.
Bulimus subcylindricus, var. *fusiformis* Moq.-Tandon, Hist. moll. Fr. II, p. 304, 1855.

Se encuentra en Santa Magdalena de Puigsacáu.

GÉNERO **Cæcilianella.**

Cæcilianella acicula *Müller.*

Buccinum acicula Müll., Verm. hist. II, p. 150, 1774.
Cæcilianella acicula Müll., Bourguignat, Annal. malac. I, página 215, 1857.

Frecuente en los detritus y debajo de la hojarasca, en Olot á orillas del Fluviá, cercanías de la capilla de San Roque.

GÉNERO **Rumina.**

Rumina decollata *Linneo.*

Helix decollata Lin., Syst. Nat., ed. X, p. 773, et ed. XII, p. 1247.
Bulimus decollatus Brug., Enc. méth. I, p. 326.
Rumina decollata Risso, IV, p. 79.

Abunda en Olot y en toda la comarca.

GÉNERO **Chondrus.**

1. Chondrus quadridens *Müller.*

Helix quadridens Müll., Verm. hist. II, p. 107, 1774.
Bulimus quadridens Brug., Enc. méth. I, p. 351; et Moquin-Tandon, Hist. moll. Fr. II, p. 299, 1855.

En terrenos yermos de La Piña, Montolivet (región calcárea del) y costa de Pujou. También en Montagut y Camprodón.

2. Chondrus Nisso *Pfeiffer*.

Bulimus Nisso Pfr.; Moquin-Tandon, Hist. moll. Fr., p. 299.

En la región calcárea de Montolivet, con el *Ch. quadridens*. Es raro.

Género **Pupa**.

1. Pupa Farinesii *Desmoulins*.

Pupa Farinesii Desm., in Bull. Soc. Linn. II, broch. VII.

Vive en Basegoda. Los ejemplares de esta localidad son mayores y más ventrudos que los del tipo que vive en La Preste.

2. Pupa Brauni *Rossmässler*.

Pupa Brauni Rossm., Iconog. XII, p. 10, f. 726.

Común en la región calcárea de Montolivet y en otros puntos de la comarca, sobre los tomillos.

3. Pupa montserratica *Fagot*.

Pupa montserratica Fagot, Contrib. faun. malac. Catal. in Annal. malac., p. 181, 1884.

Comunísima en los yermos del Montolivet, en Basegoda y otros puntos.

4. Pupa polyodon *Draparnaud*.

Pupa polyodon Drap., Tabl. moll., p. 60, 1801; et Rossmässler, Iconog. V, p. 12, f. 316.

Hemos recogido tres ejemplares bien caracterizados entre los de la *P. montserratica* de Olot.

5. Pupa ringicula *Michaud*.

Pupa ringicula Mich. apud Küster, l. 14, f. 9-12, 1803.
— *polyodon* var., Rossmässler, Iconog. XI, p. 10, f. 727.
— — var. γ., Pfeiffer, Monog. helic. II, p. 346; et Moq.-Tandon, Hist. moll. Fr. II, p. 372, 1875.

Se la encuentra juntamente con la *P. montserratica*, pero es mucho menos frecuente que esta en Olot.

6. Pupa cylindrica *Michaud.*

Pupa cylindrica Mich. in Pfeiffer, Monog. helic. II, p. 337.

No es rara en Clot en los yermos del Montolivet y en la costa de Pujou. En el primer punto hemos visto algunos ejemplares de la variedad *curta* Moq.-Tandon. La variedad *longa*, del propio autor, la poseemos de Platavcr; tiene 14 anfractos, y mide 11^{mm} de longitud, siendo el número de sus dientes igual al del tipo. Se encuentra también en Castellfollit, donde es rara, y en las alturas de Nuestra Señora del Mont.

7. Pupa frumentum *Draparnaud.*

Pupa frumentum Drap., Tabl. moll., p. 59, 1801; et Pfeiffer, Monog. hel. II, p. 338.

No podemos indicar con certeza la procedencia de tres individuos típicos, si de los montes de la comarca de Olot ó de la de Camprodón.

8. Pupa secale *Draparnaud.*

Pupa secale Drap., Tabl. moll., p. 59, 1801.

En la región de Olot, siendo rara.

9. Pupa catalonica *Bofill* (sp.?)

Pupa catalonica Bofill, Contrib., faun. malac. Catal. in Bull. soc. malac., 157, 1886.
¿Pupa clausilioides C. Pfeiffer.

Esta *Pupa*, recibida del Sr. Bolós hace años con el nombre de *P. clausilioides* Boubée, figura con el mismo en el «Catálogo de moluscos» de aquella localidad por el Sr. Morer. Ya entonces manifestamos al Sr. Bolós no ser la *clausilioides* Boub., añadiendo que más bien la teníamos por *clausilioides* C. Pfr., descrita por Moquin-Tandon en su «Histoire des mollusques de France,» y representada en su lugar correspondiente. La hemos examinado de nuevo, y si bien difiere en algún carácter de la *clausilioides* Pfeiffer, tampoco nos parece justificada del todo la creación de la *P. catalonica.*

De todos modos, vive en parajes sombríos entre detritus, y se encuentra en Santa Magdalena, Puigsacáu, Salt del Sallent, Basegoda y Camprodón.

10. Pupa granum *Draparnaud.*

Pupa granum Drap., Tabl. moll., p. 59, 1801; Hist. moll., p. 63, 1805; et Pfeiffer, Monog. helic. II, p. 343.

Es bastante común en Olot, en el Prat de las Moras, en el Montolivet y en la sierra de Pujou.

11. Pupa goniostoma *Kuster.*

Pupa goniostoma Kust., Monog. VII, p. 53, f. 4, 5; et Pfeiffer, Monog. helic. II, p. 346.

Se encuentra en Camprodón, en Casa Falsa del Sitjar y en Basegoda.

12. Pupa megacheila *Jan.*

Chondrus megacheilos Jan, Rossmässler, Iconog. V, p. 13, f. 318.
Pupa megacheila Jan, Fagot in Sched., 1887.

Vive adherida á las rocas en Plataver, valle del Bach y Montagut.

13. Pupa leptocheila *Fagot.*

Pupa leptocheilos Fagot, Hist. moll. Pyrin. or. I (suite), p. 10, 1879.
— *leptocheila* Fagot in Sched., 1885 et 1887.

M. Fagot ha reconocido esta forma entre los ejemplares de *P. megacheila* de Camprodón que le remitimos, y entre otros de la *P. goniostoma* que le enviamos de la misma procedencia, los cuales por equivocación le dijimos ser de Monserrat.

14. Pupa avenacea *Bruguières.*

Bulimus avenaceus Brug., Encycl. méth. VI, p. 355. 1792.
Pupa avenacea Brug., Pfeiffer, Monog. helic. II, p. 347.
P. avenacea Brug., Moquin-Tandon, Hist. moll. Fr. II, 356.

Es frecuente en las costas de Pujou y en la región calcárea de Montolivet, cercanías de Olot. Entre los ejemplares recogidos se encuentra la variedad *duplicata* Moq.-Tand. (p. 357, l. XXV, f. 33, y l. XXVI, f. 1-4).

15. Pupa penchinatiana *Bourguignat.*

Pupa Penchinatiana Bourg., Moll. de S. Juan de Loria, p. 20, l. 2, f. 15, 16, 1863; et Rev. Mag. zool. xv, p. 62, 1863.

Se encuentra en sitios áridos y pedregosos de los alrededores de Olot la variedad *sexplicata.*

SUB-GÉNERO **Lauria.**

16. Pupa *(Lauria)* Sempronii *Charpentier.*

Pupa umbilicata Drap. (ex parte), Tabl. moll., p. 58, 1801; Hist. moll., l. 3, f. 9, 10, 1804.
P. Sempronii Charp., Catal. moll. Suis., p. 15, l. 11, f. 4, 1837; et Moq. Tand., Hist. moll. Fr., II, p. 390, 1855.
Lauria Sempronii Fagot in Sched., 1887.

Vive en sitios húmedos y sombríos de la comarca de Camprodón.

SUB-GÉNERO **Pupilla.**

17. Pupa *(Pupilla)* umbilicata *Draparnaud.*

Pupa umbilicata Drap., Tabl. moll., p. 58, 1801; Hist. moll., 1-3, f. 9, 10, 1804.

Vive entre los céspedes á orillas del Rivell (Olot), y en la Sierra del Nabá y cercanías de la Font Nova (Camprodón).

18. Pupa *(Pupilla)* muscorum *Linneo.*

Turbo muscorum Lin., Syst. Nat, ed. x, p. 767, et ed. XII, p. 1240.

En Olot y en Camprodón entre los musgos.

19. Pupa *(Pupilla)* bigranata *Rossmässler.*

Pupa bigranata Rossm., Icon., x, p. 27, f. 645.
P. muscorum L., var. δ. Moq.-Tandon, Hist. moll. Fr., II, p. 393, 1855.

Vive en Olot y en Camprodón.

Género **Vertigo.**

1. Vertigo columella *Benz.*

Pupa columella Benz, Rossmässler, Iconog., xi, p. 11, f. 731.

En los aluviones del Prat de las Moras, de Olot, recogimos un ejemplar vivo. Debe ser raro.

2. Vertigo Venetzi *Charpentier.*

Vertigo Venetzi Charp. apud Ferussac, Tabl. syst. 69, 1822; et Charpentier, Catal. moll. Suis., p. 18, 1837.
Pupa angustior Ijeff. Pfeiffer, Monog. helic., vi, p. 336.

Debajo de las piedras y entre raíces de plantas acuáticas, en La Piña y en Castellfollit. Es algo frecuente.

3. Vertigo pygmæa *Draparnaud.*

Pupa pygmæa Drap., Tabl. moll., p. 57, 1801; Hist. moll., t. iii, p. 60, f. 30, 31, 1805.
Vertigo pygmæa Fer. Pfeiffer, Monog. helic. ii, 363.

En el Plá de las Moras, de Olot, entre la hierba menuda.

4. Vertigo antivertigo *Draparnaud.*

Pupa antivertigo Drap., Tabl. moll., p. 57, 1801; et Hist. moll., p. 60, l. 3, f. 32, 33, 1805.
Vertigo antivertigo Drap. Michaud, Supl. Drap., p. 72, 1851; et Moq.-Tandon, Hist. moll., ii, p. 407, l. 39, f. 4-7, 1855.

En los aluviones de S. Privat, entre los musgos y debajo de las hojas muertas. Es escaso.

5. Vertigo moulinsiana *Draparnaud.*

Pupa Moulinsiana Drap., Catal. extram. test., 1849.
Vertigo Moulinsiana Drap. Moquin-Tandon, Hist. moll., ii, p. 403, l. 28, f. 31-33, 1855.

A orillas de los arroyos, en las praderas y aluviones frescos y herbosos de Olot, S. Privat, Basegoda y Camprodón.

SUB-GÉNERO **Isthmia**.

6. Vertigo *(Isthmia)* muscorum *Draparnaud.*

Pupa muscorum Drap., Tabl. moll., p. 56, 1801; Hist. moll. Fr., p. 59, 1807.

Olot, entre raíces y hierba menuda é inmediaciones del Rivell y del Fluviá, en S. Juan las fonts y ribera del Ridaura.

GÉNERO **Balæa**.

Balæa perversa *Linneo.*

Turbo perversus Lin., Syst. Nat., ed. x, p. 767.
Balæa perversa Lin., Pfeiffer, Monog. helic., VI, 332.

Vive en las grietas de las cortezas de los fresnos y otros árboles en Camprodón (!), donde la cita el Sr. Morer, y la consideramos probable en Santa Magdalena y Platavér.

GÉNERO **Clausilia**.

1. Clausilia laminata *Montagu.*

Clausilia laminata Mont., Test. Bit., p. 359, 1803; et Turton Brith. moll., p. 7, 1831.

Esta especie, apenas conocida hasta ahora como de los Pirineos catalanes, la poseemos de Platavér, á 1.300 metros.

2. Clausilia ventricosa *Draparnaud.*

Clausilia ventricosa Drap., Tabl. moll., p. 62, 1801; Hist. moll., t. IV, f. 14.

Vive en Platavér y en Camprodón en los bosques, debajo de la hojarasca, particularmente de los *Fagus*.

3. Clausilia nigricans *Pulteney.*

Turbo nigricans Pult., Catal. Dors. Shells hist. ed., II, p. 48, 1813.

Clausilia nigricans Pult. Pfeiffer, Monog. helic., IV, p. 771.

Adherida contra las rocas y debajo de las cortezas de varios árboles en Sacot y Santa Margarita. En Plataver?

4. Clausilia obtusa *C. Pfeiffer.*

Clausilia obtusa C. Pfr., Nat., I, p. 65, t. III, p. 33, 34.
C. nigricans Pult., var. γ Pfeiffer, Monog. helic., III, p. 616.

En Santa Magdalena de Puigsacáu.

5. Clausilia Penchinati *Bourguignat.*

Clausilia Penchinati Bourg., Spec. moll. nouv. I, p. 3, 1876; Hist. Claus. fr. in. Annal. malac., 1877.

Comunísima en toda la comarca y cuenca del Fluviá hasta su desembocadura en las playas de S. Pedro pescador (provincia de Gerona). Vive entre los musgos, en los yermos y sobre las rocas y paredes viejas.

6. Clausilia gallica *Bourguignat.*

Clausilia gallica Bourg., Hist. Claus. fr., p. 21, 1877.

No la hemos visto en Olot, pero la tenemos en Camprodón.

7. Clausilia magdalenica *Salvañá.* (sp. ?)

Clausilia magdalenica Salvañá, Molusc. nuev. de Esp. in Cronic. cient., v. x, p. 140, 1887.

«Testa vix rimata, elongato-cylindrica, inferne gradatim attenuata, nitida, subpellucida, solidula, corneo-rubiginosa, passim albido-strigillata (striæ rugulossæ, rectæ, sicut lamellosæ); spira elongata, regulariter attenuata;—apice obtuso, nitido, lævigato, mamillato;—anfractibus 13 vix convexis, fere planulatis, sutura sat impressa ac albo-filosa separatis, ultimo externo subcompressiusculo ad basim bicristato (cristæ parallelæ, incrassatæ, rubræ, sat profunde sed mediocriter separatæ, ad marginem provectæ);—apertura subverticali, exacte oblonga, superne angulata (sinulus profundus, amplus); inferne subcanaliculata ac callo profundo lamellam simulante

instructa, plicata (*A*. parietalis; superior marginalis: exigua, cum spirali juncta; inferior, valde immersa, minima, fere recte descendens; *B*. plica subcolumellaris oblique tantum conspicua, inferne paululum arcuata; *C*. plica palatalis unica, supera, remota, ad lunellam non producta; *D*. lunella crassa, vix arcuata, exterius vix apparens);—peristomate continuo, soluto, crasso, expanso. Alt. 14, diám. 2 mill.»

HABIT. En Plataver, provincia de Gerona, á 1.150 metros de altitud, remitida por D. Ramón Bolós.

M. Fagot, que ha visto nuestra *Clausilia*, nos dice ser parecida á la *Cl. furianica* del mismo (que no conocemos), pero con estriaciones elevadas como las de la *Cl. Penchinati*, si bien por razón de la lámina parietal se aproxima más á la *Cl. pyrænaica*.

FAMILIA **Auriculidos.**

GÉNERO **Carychium.**

Carychium minimum *Müller.*

Carychium minimum Müll., Verm. hist. II, p. 15, 1774.

Frecuente entre detritus en La Piña, y en Olot á orillas del Fluviá, cerca de la ermita de San Roque.

FAMILIA **Limnéidos.**

GÉNERO **Planorbis.**

1. **Planorbis dubius** *Hartmanh.*

Planorbis dubius Hart., Erd. und susswass. Gaster., p. 111, f. 32, 1844.

Se encuentra en canales de riego en La Piña, y probablemente en término de La Caña y Ridaura.

2. **Planorbis complanatus** *Linneo.*

Helix complanata Lin., Syst. Nat., ed. x, p. 763, 1758 (non *P. complanatus* Dupuy, 1805).

Vive también en La Piña.

Además de esta especie y de la precedente, creemos han de vivir algunas más en la comarca, particularmente de pequeñas dimensiones.

GÉNERO **Physa.**

Physa hypnorum *Linneo.*

Bulla hypnorum Lin., Syst. Nat., ed. x, p. 707, 1758.
Physa hypnorum Lin., Draparnaud, Tabl. moll., p. 52, 1801; Hist. moll., p. 55, f. 12, 1805.

Hemos visto un grande ejemplar de La Piña, recogido por el Sr. Bolós. Es la única especie que conocemos de la comarca, pero no dudamos han de existir otras.

GÉNERO **Lymnæa.**

1. **Lymnæa limosa** *Linneo.*

Helix limosa Lin., Syst. Nat., ed. x, p. 774, 1758.

Se la encuentra en S. Privat y Castellfollit.

2. **Lymnæa vulgaris** *C. Pfeiffer.*

Lymnæa vulgaris C. Pfr., Deuts. moll. I, p. 89, l. 4, f. 22, 1821.
— *limosa*, var. *vulgaris* Moq.-Tandon, Hist. moll. Fr. II, p. 465, 1855.

Vive en Castellfollit con otras *Lymnæa.*

3. **Lymnæa peregra** *Müller.*

Buccinum peregrum Müll., Verm. hist. II, p. 30, 1774; et Moq.-Tandon, Hist. moll. Fr. II, p. 468, l. XXXIV, f. 13-16, 1855.

En las afluencias al Fluviá del término de Castellfollit se encuentra una variedad *minor.*

4. **Lymnæa truncatula** *Müller.*

Buccinum truncatulum Müll., Verm. hist. II, p. 139, 1774; Moq.-Tandon, Hist. moll. Fr. II, p. 473, l. XXXIV, f. 21-24, 1855.

Vive en S. Juan-las-fonts, La Piña, S. Privat y Castellfollit.

5. **Lymnæa lavedanica** *Bourguignat.*

Lymnæa lavedanica Bourg. in Servain, Hist. malac. Lac. Balat., p. 63, 1881.

Se encuentra en los mismos sitios que la anterior.

6. **Lymnæa auricularia** *Linneo.*

Helix auricularia Lin., Syst. Nat.

Esta especie citada por el Dr. D. Francisco X. Bolós, se encuentra en abundancia en el aljibe del colegio de PP. Escolapios de la villa de Olot, según se nos asegura. No la hemos visto para poder comprobarla.

GÉNERO **Ancylus.**

1. **Ancylus simplex** *Bourguignat.*

Ancylus simplex Bourg. in Journ. conchil., p. 187, 1853.
A. fluviatilis, var. *normalis* Moq.-Tandon, Hist. moll. Fr. II, p. 484, l. XXXVI, f. 8, 1855.

En término de La Caña, en las aguas del Ridaura.

2. **Ancylus gibbosus** *Bourguignat.*

Ancylus gibbosus Bourg., Catal. Ancyl. in Journ. conch., p. 186, 1853.
A. fluviatilis, v. *gibbosus* Moq.-Tandon, Hist. moll. II, p. 484. l. XXXVI, f. 19, 1855.

En los mismos sitios y condiciones que el *A. Jani.*

3. **Ancylus Jani** *Bourguignat.*

Ancylus Jani Bourg., Catal. Ancyl. in Journ. conchil., p. 185, 1853.

A. fluviatilis, v. *capuliformis* Moq.-Tandon, Hist. moll. Fr., p. 484, l. XXXVI, f. 17, 1855.

En los sitios y condiciones del *A. simplex.*

Familia **Ciclostómidos.**

Genero **Cyclostoma.**

Cyclostoma elegans *Müller.*

Natica elegans Müll., Verm. hist. II, p. 177, 1774.
Cyclostoma elegans Müll., Draparnaud, Prodr., p. 38, 1801; et Hist. moll., p. 32, l. I, f. 5 8, 1805.

En la sierra de Pujou. Bastante común.

Género **Pomatias.**

1. **Pomatias crassilabrum** *Dupuy.*

Pomatias crassilabrum Dup., Catal. extr. Galliæ, 1849; Hist. moll. p. 511, l. XXXVI, f. 11-18, 1851.

Este *Pomatias* vive sobre los bloques en Camprodón y otros puntos de la comarca. En la de Olot se encuentra en Plataver con el *P. bolosianum* Salv.

2. **Pomatias bolosianum** *Salvañá* (sp.?)

Pomatias bolosianus Salvañá in Sched., 1867.

«Testa rimato-plicata, perforatione semitecta, conico-elongata, inferne subventricosa, opaca, non nitente, in intervallo striarum vinoso, ad aperturam albida, confertim striata (striæ parum prominentes, densissimæ, obliquæ, cinereo-albidæ);—spira conica ad summum vix obtusa;—anfractibus 9 sat convexis sutura impressa separatis; embryonalibus lævigatis, flavescentibus, cæteris rapide ac regulariter crescentibus, ultimo majore, rotundato, ad umbilicum non compresso nec arcuato;—apertura verticali, transverse rotundato-pyriformi, peristomate duplici munito (internum subfoliaceum, planatum ad marginem columellarem auriculatum, ad marginem externum subauriculatum, internum porcellaneum);—marginibus approximatis callo griseo junctis. Alt., 13-14; diam., 5; alt. apert., 3; diam., 2 ½ mm.»

Dedicamos este *Pomatias* á D. Ramón Bolós, nuestro compañero de excursiones en Olot, cuyas observaciones nos han sido, y continúan siendo, del mayor interés. Se halla diseminado por el Salt del Sallent, Santa Magdalena, Puigsacáu, la sierra del Corp y Finestras; encontrándose también en Costabona (comarca de Camprodón), presentando los ejemplares algunas diferencias que no son esenciales, pero constantes, las cuales indican ser una variedad del tipo.

Nuestro *Pomatias* se caracteriza por la espira cónico-acuminada de una manera regular; la última vuelta de espira relativamente ventruda y redondeada, y la sutura que es profunda. Su aspecto general es parecido al del *P. hispanicus* Bourg., y por la costulación se parece al *P. crassilabrum* Dup. Se distingue del primero por las laminillas que están reducidas á simples estrías, y la espira más acuminada; y del segundo por el último anfracto más ventrudo y los restantes más convexos, por la abertura más desarrollada en sentido transversal, y por la estriación que es más fina y más apretada.

Vive sobre los bloques.

Familia **Paludínidos.**

Género **Amnicola.**

Amnicola emiliana *Paladilhe.*

Amnicola emiliana Palad. in Nouv. Misc. malac., 4 fasc., p. 106, 1869.

Esta *Amnicola* indicada por vez primera en España por el Dr. Servain, vive también en las aguas de S. Privat, y en las de Camprodón y en Barcelona, localidades que no cita aquel autor.

Género **Bythinella.**

1. Bythinella Reynesi *Dupuy.*

Hydrobia Reynesi Dup., Hist. moll. Fr., p. 567, l. XXVII, f. 6, 1851.

Vive en los manantiales de S. Privat. El Dr. Servain la cita en Camprodón.

2. Bythinella brevis *Draparnaud.*

Cyclostoma brevis Drap., Hist. moll., p. 137, l. XIII, f. 2, 3, 1805.

Especie comunísima en los manantiales próximos á Olot, conocidos por Prat de las Indianas, Aixetona y demás llamados vulgarmente Deus en el país. Vive en los musgos.

Familia **Valvátidos.**

Género **Valvata.**

Valvata Coronadoi *Bourguignat.*

Valvata Coronadoi Bourg., Moll. nouv., 11 et 12 dec., p. 51, f. 5-8, 1870.

Entre las especies que tenemos recogidas en la comarca de Olot figura un ejemplar de esta *Valvata*, cuya localidad de procedencia no podemos precisar.

II. LAMELIBRANQUIOS.

Familia **Cicládidos.**

Género **Sphærium.**

Sphærium corneum *Linneo.*

Tellina cornea Lin., Syst. Nat., ed. x, p. 678, 1758.
Sphærium corneum Lin., Scopoli, Introduct. ad hist., p. 399, 1777.

Poseemos varios ejemplares recogidos en algunos charcos de La Caña y S. Privat. El Sr. Morer lo cita en La Farga, de Camprodón con el nombre de *Cyclas cornea* Lin.

Género **Pysidium.**

Pysidium cazertanum *Poli.*

Cardium cazertanum Poli, Testac. utriusq. Sicil., p. 65, l. xv, f. 1, 1791.
Pysidium cazertanum Poli, Bourg., Catal. moll. in Saulcy, Voy. p. 80, 1853.

Vive en terrenos inundados y canales de riego de La Piña y en Camprodón. Por algunos valvas aisladas que tenemos de la primera procedencia y algunos ejemplares completos algo calcinados, sospechamos que en S. Privat y en la ribera de Ridaura se encuentra el *P. amnicum* Müll. y el *P. nitidum* Jennis.

FAMILIA **Uniónidos.**

GÉNERO **Unio.**

1. Unio rhomboideus *Schröter*.

Mya rhomboidea Schröt., Fluss. conchil., p. 186, l. II, f. 3, 1779.
U. littoralis Lamark, Drap., Tabl. moll., l. x, f. 29, 1805; Rossmässler, Iconog., IV, p. 21, f. 340 (mala).
U. rhomboideus Schröt., Moquín-Tandon, Hist. moll. Fr., II, p. 568, 1855.

Citamos esta especie, no por conocerla de la comarca de Olot propiamente dicha, sino de entrado ya en el Ampurdán, en el río Fluviá y sus afluentes. De las inmediaciones del pueblo de Tortellá, tenemos varios ejemplares de algunas variedades descritas por Moq.-Tandon, que recogió el Sr. Fonfreda en la riera de Lierca.

2. Unio Turtoni *Payreaudeau*.

Unio Turtoni Payr., Mollus. Corse, p. 65, l. II, f. 2; Rossmässler, Iconog., VII, VIII, p. 25, f. 492.
— *Requieni* Mich., var. *Turtoni* Moq.-Tandon, Hist. moll., Fr. II, p. 575, 1855.

Algunos años se recogen grandes y hermosos ejemplares en el Fluviá, término de Olot, cerca del Puente-palanca, próximo á S. Roque. Algunos ejemplares son enteramente idénticos al tipo de Córcega que describió Payreaudeau.

3. Unio Aleroni *Companyo* et *Massot*.

Unio Aleroni Comp. et Mas. in Bull. Soc. Pyr. or. VI, p. 234, f. 2, 1845; et Bourguignat, Moll. nov., 5 dec., l. XXIII, f. 1-3, 1865.

En el sitio y juntamente con la anterior se recogen á veces algunos ejemplares. Una y otra las usan en el país como comestible.

4. Unio Deshayesii? *Michaud.*

Unio Deshayesii Mich., Compt., p. 107, l. xvi, f. 30; et Rossmässler, Iconog. iii, p. 23, f. 107.
Unio pictorum Lin., var. *limosa* Moq.-Tandon, Hist. moll. Fr. ii, p. 576, 1855.

Fuera de la comarca de Olot, pero cerca de ella, en las inmediaciones de Argelaguer y S. Jaume de Lierca.

5. Unio...?

Algunos ejemplares anómalos remitidos por D. R. Bolós, procedentes de Castellfollit y Argelaguer, presentan caracteres que no corresponden con las especies descritas que conocemos. A pesar de su estado teratológico, MM. Drouet y Fagot se inclinan á creer pertenecen á una forma nueva. Si nos hacemos con individuos adultos y normales, y resulta que, en efecto, no está descrita, publicaremos la diagnosis.

Tales son, en suma, los moluscos que hasta el presente tenemos conocidos de la comarca que nos ha ocupado, respecto de cuya clasificación, siempre que se nos han ofrecido dudas, hemos consultado á personas de autoridad reconocida.

Según nuestros datos, pues, de entre los cuales omitimos los concernientes á algunas formas litigiosas, la fáunula especial de la región subpirenáica de Olot se reasume en estos términos:

CLASES.	ÓRDENES.	FAMILIAS.	GÉNEROS.	ESPECIES.
Gasterópodos.....	Pulmonados.	5	20	108
	Prosobranquiados.	3	5	8
Lamelibranquiados.	Sifonados........	1	2	2
	Asifónidos.......	1	1	5
	Totales..........	10	28	123

NOTA. El sabio farmacéutico Dr. D. Francisco Javier Bolós dejó inédito, al fallecer, un catálogo de vertebrados é invertebrados de Olot, cuyo original ha puesto recientemente la casualidad en nuestras manos. Su fecha es del año 1801, y los testáceos que constan en la lista dejada por él son los siguientes:

Bulimus radiatus (1).
— *radiatus* var.
— *decollatus*.
Helix rhodostoma.
— *aspersa*.
Helix variabilis.
— *lucida*.
— *lapicida*.
Lymnæa auricularis.
Cyclostoma elegans.

TERCERA PARTE.

Critica de los moluscos testáceos en general en el concepto de especies y hechos que demuestran la inconsistencia de algunos caracteres de las conchas bajo la influencia de ciertos agentes naturales y artificiales.

Apenas si pasa día sin ver anunciadas y descritas especies nuevas de moluscos testáceos, y, sin embargo, el problema de la *especie* biológica continúa rodeado de misterios.

Resueltos nosotros á estudiar hasta donde nos fuese posible lo que tengan de verdad esas y otras pretendidas especies, tomando como término de comparación los *helícidos*, hace años que empezamos á reunir abundancia de ejemplares vivos de varios tipos pertenecientes á dicha familia y á dividirlos en dos grupos: uno que bajo la vigilancia de personas encargadas han sido mantenidos al estado de cautiverio en condiciones que escogíamos, y otro sobre el cual debíamos experimentar per-

(1) No conocemos esta especie como de la comarca de Olot propiamente dicha, pero sí como de los límites de la provincia de Barcelona que confinan con ella, hacia la parte de Vidrá y sus inmediaciones.

sonalmente las influencias ejercidas sobre los caracteres de las conchas por los cambios de habitación y alimentación, y por la mezcla de sales ú otras sustancias á sus alimentos. Así podíamos adquirir la certeza ó la casi certeza de mutabilidad ó inmutabilidad en los caracteres diferenciales de los moluscos pendientes de observación y experimentación, y llegar con toda verosimilitud á recoger datos importantes sobre esa transcendental cuestión.

Desgraciadamente para nosotros, después de cuatro años de perseverantes trabajos, luchando siempre con cien contrariedades á la vez, hemos sido sorprendidos por una enfermedad grave que nos tiene casi privados del ejercicio de la vista, la cual es causa de que hubiésemos de abandonar nuestras investigaciones sin llegar á su término y de que deba comenzarlas de nuevo quien quiera que se sienta animado de igual espíritu.

Habiendo observado, á pesar de todo, hechos dignos de especial mención, y accediendo á lo propuesto por algunos colegas, los daremos á conocer por vía de capítulo adicional en esta tercera y última parte de nuestro trabajo, sirviéndonos de materia para entrar en el fondo del asunto la respuesta á la siguiente pregunta de un distinguido amigo, profesor en Historia natural, quien nos ha facilitado medios de orillar frecuentes dudas (1).

La pregunta de referencia está concebida en estos términos: —«¿Opina V. que los moluscos testáceos citados en su MONOGRAFÍA DE LOS DE OLOT son verdaderamente *especies?*»

---

(1) En sesión celebrada el mes de Junio de 1887 por la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes, uno de sus más respetables miembros dió lectura á una curiosa nota sobre varias *Vivérridas*, y ocupándose incidentalmente del tema de la *especie* hizo alusión directa á nuestros experimentos sobre los Helícidos con frases encomiásticas Dámosle expresivas gracias por ellas, pero renunciamos á reproducirlas por consideraciones de delicadeza.

En la propia sesión, y después de leída la nota á que acabamos de referirnos, dímos cuenta minuciosa á dicha corporación de los hechos que detallaremos luego, exponiendo verbalmente y de un modo circunstanciado qué móviles nos animaban á someterlos á su elevado criterio. En el libro de actas y en la Reseña de los trabajos de la Academia durante el curso de 1886-87, están consignados el aprecio que merecieron nuestras palabras y los datos expuestos.

Nuestra contestación es como sigue:—«Nosotros las enumeramos como formas que se ha pretendido elevar al rango de *especie*. Por lo demás, ni respecto de las formas observadas en Olot, ni de otra alguna, estamos dispuestos á sostener que realmente lo sean, ó al contrario, lo cual tampoco arguye que en casos dados carecemos de opinión.»

Ya, empero que la pregunta en cierto modo nos obliga, consignaremos que nuestra reserva nace del modo como se vienen constituyendo las especies en Malacología. Este consiste en observar los caracteres de la concha, compararlos con otras más ó menos afines, relacionar alguna vez tal cual carácter tomado de este ó de aquel órgano ó aparato funcional, y deducir en seguida, según fueren las diferencias notadas, si se trata de especie inédita ó ya admitida. Y, sin embargo, la metodología y la filosofía del método—con las cuales estamos de acuerdo—nos dicen que á la *especie* conviene no tocarla ó tocarla íntegra, y que para conocerla se necesita el triple concurso del examen externo, del estudio anatómico y de la observación fisiológica.

En verdad que el procedimiento *sensu stricto* no es siempre aplicable á los malacozoos por atraso relativo de conocimientos, por deficiencia en los medios y materiales para observar, por falta del animal en pleno funcionalismo vital, ó por otra causa; que por lo mismo no cabe llegar á la especie real y activa; que, en consecuencia, para distinguir unos moluscos de otros, es indispensable tratar de la *especie* en sentido menos rígido y fundarla principalmente sobre las circunstancias que concurren en tal ó cual órgano; que bajo este concepto la testa es el órgano mejor indicado y asequible, y que entre los malacólogos y conquiologistas está en uso dar preferencia á la concha para determinación de especies. A todo asentimos para no entablar debates que estarían fuera de lugar, siempre y cuando á primera vista pudieran apreciarse las diferencias específicas; mas siendo tantas las formas afines, ¿por qué habíamos de renunciar á nuestra prudente reserva? ¿Acaso está escrita la última palabra sobre morfología y teratología de las conchas?

Y siquiera se suponga haberse escrito, ¿qué reglas hay establecidas para la constitución de especies? ¿Qué caracteres son de valor preferente para elevar al rango de especies las

formas afines entre sí? ¿Cómo se diferencian las especies de sus razas y variedades, ó al contrario?

Ni á esto sabemos qué decir, ni nos ocurre dónde hallar respuesta satisfactoria. Cuantas veces se observa una forma nueva ó discrepante de las diagnosis conocidas, el criterio particular resuelve y se conduce según sus inclinaciones; y obra y decide según fueren las corrientes de la época, según las escuelas ó según la manera como se interpretan los sistemas de clasificación. Es decir, que no existe criterio establecido por exceso de criterios, lo cual equivale á consignar que en achaques de especies conquiológicas afines, todo son vaguedades y se camina entre sombras y tinieblas, por donde resulta sernos imposible ir más allá del círculo en que nos encerramos.

Las consecuencias que hemos podido deducir de nuestros estudios bibliográfico-conquiológicos y de nuestras relaciones de ciencia con naturalistas de reconocido mérito, añaden mayor valor, si cabe, al modo como tratamos el asunto. Por los primeros, echamos de ver que se ha dado nombres específicos á conchas que después se ha visto ser anormales: que á verdaderas teratologías se las denomina *variedad* y *variedad monstruosa*, como si las ideas de variedad y monstruosidad no fueran antagónicas: que á formas consideradas por cualquier autor como especies, otro autor y aun el mismo que las describió las considera más tarde como variedades ó viceversa: que con frecuencia se niega lo que se había afirmado ó se afirma lo que previamente se negara; y que sin cesar se anulan especies y se aumentan las sinonimias, y la que se creía especie única pasa á constituir especies diferentes tan inseguras é inciertas como muchas.

Cuanto á las segundas, confesamos francamente que nos han puesto en un mar de confusiones, y tras muchas consultas, preguntas y repreguntas, sabemos menos de lo que sabíamos al principio que coleccionamos conchas. Hé aquí tres hechos—entre ciento que podríamos aducir—causa de nuestra presente ignorancia. El *Helix Companyoi* (por tal lo teníamos) de las antiguas murallas de la ex-ciudadela de Barcelona, fué dividido en dos especies: el *H. Tiranoi* y el *H. chorista*, de los cuales se dijo que uno vivía en las grietas de dichas murallas y el otro en las grietas de las rocas (nunca

hubo allí rocas). No conociendo ni la descripción respectiva ni los tipos, enviamos una porción de ejemplares para que se nos separasen entrambas formas, mas luego nos encontramos con formas intermedias que consultamos, y consecutivamente han recibido los nombres de *H. Tiranoi*, *H. chorista*, *H...?* *H. Companyoi var.?* Lo propio decimos de unas conchas de Sarriá, devueltas sucesivamente con los de *H. carthusiana*, *H. sarriensis? H. episema?* y *H. carthusiana var.*; y de algunos que nadie nos asegura sean *H. splendida* ó *H. Cossoni* cuando variamos ó disimulamos la procedencia.

Confrontando los pretendidos *Helix hylonomia* de Camprodón con *limbata* pedidos como tipos, entre sí mismos y entre unos y otros nos han resultado formas tan confusas, que es imposible separarlas, y dándose el caso de que el donador de los *limbata* los recibiera por *hylonomia* y los *hylonomia* por *limbata*.

Una forma, nueva para nosotros, de Hélix, la hemos consultado hasta tres veces. Contestaciones: *nov. sp.*, *var.* etc...?

Creemos inútil añadir más: el juicio crítico de las especies aludidas no queda hecho con toda la extensión que el asunto requiere, ni tan á fondo como lo hiciéramos si fuesen diferentes las circunstancias de lugar y de tiempo; sin embargo, de todos modos, nos parece suficiente lo consignado para demostrar que se necesita gran comedimiento en admitir especies, aun cuando se haga referencia á especies conquiológicas y no malacológicas (1). Los experimentos de que luego daremos cuenta, son el corolario de la demostración.

Fáltanos de consiguiente—si es que nuestra humilde voz merece ser oida—excitar á los prohombres de las varias escuelas á que se concierten y depongan ideas exclusivistas, para proceder de común concierto á la revisión general de las supuestas formas específicas, continuadas en monografías, revistas, catálogos y demás publicaciones, y relegando al olvido ó á la categoría de razas y variedades, las que dejen de reunir condiciones previamente propuestas, discutidas y

---

(1) En el uso común empleamos nosotros la palabra *especie* como para indicar formas que, á primera vista, permiten distinguir sin esfuerzo á dos ó más formas. Llamamos *formas* á las que difiriendo esencialmente ó en ciertos detalles de cualquier tipo, no resulta clara desde luego, la colocación que debe dárseles.

aceptadas. Así lo reclaman la buena inteligencia entre cuantos se dedican con más ó menos provecho á tareas malacológicas, y así lo exige el progreso práctico de la Malacología en sus diferentes ramas.

¿Seremos escuchados? Creemos que no. Sea, empero, como fuere, creemos autorizan nuestros consejos las observaciones y experimentos que vamos á apuntar, sin comentarios, y que cualquiera puede hacer por sí.

I. Las conchas de los moluscos, así en su primera edad como á medida que las segrega el animal por el manto, son un tanto plásticas. Sin duda á esto se debe que dentro de la forma general peculiar de cada especie de univalvos, se noten diferencias en la elevación y depresión de la espira, contornos, redondez y achatamiento de la boca, etc., etc., que pueden ser efecto de obstáculos que á su libre desarrollo oponen los cuerpos inmediatos ó que gravitan sobre el animal. Muchas teratologías reconocen este origen, según demuestran las circunstancias en que hemos recogido ciertos ejemplares, y multitud de teratologías se repiten con tal frecuencia dentro de ciertas circunstancias, que dejan suponer se trata de formas constantes y naturales.

II. Los obstáculos permanentes al buen desarrollo de las conchas, ora actúen sobre el ápice, ora sobre la base, ora sobre uno y otra, casi siempre determinan anormalidad en la dirección y forma de la boca. El hecho es tan común (por ejemplo, en los Hélix de testa poco calcárea, que viven al pié ó entre raíces y rizomas de varias plantas) que fuera imposible decir con seguridad si el verdadero tipo ha de estudiarse en lo que suponemos anormal ó en la pretendida normalidad.

III. La estrechez y la dilatación irregular del ombligo en los Hélix que lo tienen bien patente, tenemos motivos para suponer que obedecen á causas análogas.

IV. Respecto de la estriación de las conchas y otras modificaciones no indicadas por nosotros, aún carecemos de datos para emitir concepto. Sin embargo, acaso la geología y

naturaleza de los terrenos tengan alguna participación en las variantes que ofrece repetidamente. Véase en qué nos apoyamos.

A.—En los terrenos de granito compacto ó poco disgregado, sin vetas ni detritus calizos (v. gr., algunos puntos de la costa de Levante), el *Helix pisana* tiene la concha poco calcárea, ligera, transluciente, desigualmente rugosa y á menudo deformada, color uniforme sucio ó con manchas que corresponden á las estrías de crecimiento, anfractos muy convexos, sutura muy profunda, boca descendente, borde columelar desviado de su dirección normal, y última vuelta con tendencia á la heterotaxia escalariforme.

B. — Dicho *Helix* procedente de las margas del eoceno de Igualada, tiene la testa robusta, calcárea, lisa á la simple vista, casi lustrosa, globoso-ligeramente deprimida, suturas no muy profundas, con color, ó con fajas pálidas sobre fondo nankin.

C. — El *H. pisana* de *A* reducido á cautiverio y transportado á las condiciones de *B*, ostensiblemente tiende después de algún tiempo, á tomar cierto aspecto del de *B*, y al contrario, el *pisana* de las sobredichas margas se desmedra á toda luz, en los terrenos graníticos de *A*.

D.—En estos últimos, el *H. Arigoi* (que suele ser poco abundante), presenta diferencias en el sentido del *pisana*, exceptuando la tendencia á la heterotaxia sobredicha, en los supracretáceos de que hicimos mérito, las suele presentar en el sentido del *pisana* respectivo.

E. — Los *H. nemoralis* y *hortensis* que viven entre formaciones silúricas (como Vallvidrera cerca de Barcelona, máxime si la vegetación es pobre), son de concha delgada, ligera, transluciente, muy estriada y un poco rugosa. Por el contrario, la tienen pesada, de estrías finas casi imperceptibles y apenas transluciente ú opaca, cuando viven en terrenos calizos.

V.—La estriación y, en cierto modo, la coloración de las conchas de muchos *Helix,* parecen relacionarse con la composición química y el estado físico de los terrenos.

A. — Siendo de basalto homogéneo compacto como la parte del *bosch de tosca* y Sacot (Olot) no reducida á cultivo, el *H. Arigoi* presenta los caracteres de IV D. Mas si son de traquito disgregado con detritus de calizas procedentes de las te-

frinas ó de tierras de transporte y abonos, como pasa en los alrededores de Olot y en el cráter de Santa Margarita, dicho molusco se acerca más al tipo. Por otra parte, cuanto más abundan los óxidos de manganeso y de hierro muy disgregados en las primeras capas del suelo, las fajas y estrigosidades tienen tintes más ennegrecidos ó rojizos.

B. — En los de aluvión, constituídos por descomposición de los basaltos y traquitos, pueden notarse dos cosas.

a.— En los parajes donde el color de las tierras es muy negro, según puede verse en la pendiente de Castellfollit antes de llegar al paso de Fluviá; el *H. Arigoi* es bien estriado, fajas casi negras y hermosísimos dibujos de color plomizo, y el *H. pampelonensis* es de tinte general oliváceo con fajas negras.

b. —Todos los ejemplares recogidos á pocos pasos, donde los aluviones están visiblemente menos recargados de óxidos mangánicos, son de tintes más claros, cuanto más varían las condiciones del terreno.

VI.—Las especies de concha, ordinariamente coloreada, suelen reflejar en sus varios matices la proporción de óxidos y sales férricas de los sitios en que habitaron.

VII. — Queda por saber si la variedad *roseo-labiata* del *H. splendida* vive de preferencia sobre ciertas plantas, ó si ciertas plantas determinan el color propio de los *roseo-labiata.* Solo diremos que estos se encuentran sobre el *Buxus sempervirens* y las *Opuntia* (Graells), pero que todavía se ven más buenos ejemplares sobre el *Spartium junceum*, la *Genista scoparia*, el *Daphne gnidium* y el *D. mezereon.* Otra variedad, de fondo rosa vivísimo, solo la hemos encontrado sobre las hojas de un cañaveral que vegeta en la falda de la región volcánica del Montolivet de Olot.

Se colorea artificialmente de una manera estable, la concha de la *Rumina decollata*, si se cría entre los residuos tanínicos de las fábricas de curtidos. Lo mismo pasa con la del *H. splendida* y algún otro, si se alimenta por medio de pastas amasadas con cocimiento de la *Rubia tinctorum* (1).

---

(1) Sábese ya que los huesos de los ganados toman color encarnado ó sanguíneo si se les apacenta en parajes donde abunda esta planta y algunas otras afines.

Aumentan, también artificialmente, las tintas oscuras de los *H. variabilis*, *alluvionum*, etc., con plantas regadas ó inmergidas en una disolución de sulfato de hierro del comercio (1). Por este medio se obtiene, además, una modificación notable en el carácter de sus estrías.

La modificación adquiere distintos grados de intensidad y lo mismo sucede respecto de los colores de la testa, dando á comer al animal pasta de papel ú otras pastas vegetales adicionadas con el sulfato de hierro, sales potásicas y sódicas, y sales de cal solubles ó sus disoluciones.

Los efectos del sulfato ferroso, se promueven conservando los *Helix* vivos en una caja de hierro ó de lata oxidada toda la temporada posible, y tomando la precaución cada dos ó tres días de sumergir un segundo ó dos, al animal en agua fresca. Los resultados conseguidos por este sencillo procedimiento son tales, que no habíamos llegado á sospecharlos.

Para concluir. Creemos de más, hacer presente que los fenómenos producidos artificialmente ni se consiguen siempre en un período dado, ni se notan con igualdad en los ejemplares sujetos al cautiverio y á la experimentación. ¿Será que para determinar en el funcionalismo vital las alteraciones que presuponen los hechos pasados en cuenta, se necesite concurran dos circunstancias, á saber: una individual idiosincrática y otra externa é independiente del organismo?

Hasta aquí lo que teníamos por decir.

Valga por lo que valiere, que ninguna persona ó escuela nos atribuya en lo expuesto idea alguna que no esté clara y terminantemente consignada. En asuntos de ciencia y en cuestiones que puedan someterse á la observación y á la experimentación, no hay por qué apasionarse, sean ideas ó sistemas, invéntenlos quien los invente. Los sistemas y las ideas distan de ser hechos demostrados y tangibles, y los hechos tangibles

---

(1) Los jardineros utilizan esta sal para variar un tanto el color natural de ciertas flores, y la medicina la emplea para aumentar los glóbulos rojos de la sangre.

y demostrados han de ser la piedra de toque para aquilatar las verdades científicas, entre las cuales se halla el problema no resuelto de la *especie malacológica*.

Semejante problema continúa y continuará mucho tiempo envuelto entre misteriosas sombras: hombres de inteligencia y de actividad porfían por hacer luz en tan tenebroso caos: filósofos y talentos entregados á los estudios biológicos, discuten sin llegar á un acuerdo sobre definición de la *especie orgánica;* y nosotros solo aspiramos á contribuir con el modesto fruto de nuestros humildísimos trabajos—si algún valor se les reconoce—á que se exploren y se exploten todos los medios de llegar á que se escriba la última palabra.

INSECTOS

OBSERVADOS

EN LOS ALREDEDORES DE BARCELONA,

POR

DON MIGUEL CUNÍ Y MARTORELL.

(Sesión del 13 de Abril de 1887.)

Si fijamos la atención acerca de la localidad escogida para el objeto de mi trabajo, fácilmente se deducirá que su fauna entomológica ha de ser rica y variada.

La hidrografía, la orografía, la topografía y la meteorología de la comarca; su vecindad con el mar; la incesante remoción de tierras que tiene lugar; los inmensos depósitos de escombros procedentes de derribos de antiguas construcciones que de continuo tienden á variar el aspecto de las cercanías de la capital y pueblos limítrofes; la multitud de despojos orgánicos y desechos de la industria que son abandonados en diversos sitios; la abundancia de canales y riegos que surcan el territorio en todas direcciones; la vegetación misma que se desarrolla espontánea como consecuencia de lo expuesto; los adelantos de la floricultura y de la fructicultura; y, por fin, la geología, accidentes y naturaleza físico-química del suelo, en concurrencia con otras causas concomitantes, constituyen tanta diversidad de estaciones y modos de ser y de vivir de los insectos, que ni aun por cálculo aproximado es decible la proporción entre estos y otros seres del reino animal.

Intentar buscarla mediante el estudio de las influencias ejercidas por los elementos de conservación y propagación de especies que dejo enunciados, ni cabe en un trabajo de esta índole ni cuento con recursos propios para encontrarla, á pesar

de lo cual no puedo ni debo prescindir, antes que entre de lleno en la enumeración de tipos, de apuntar ciertos hechos dignos de tenerse en cuenta.

Uno de ellos resulta de la disposición, situación y altitud de los montes más próximos á Barcelona.

Con efecto: hacia el lado N. de ella se levanta una cordillera de montañas, algunas de regular elevación, cuyo origen se remonta á las formaciones graníticas y pizarrosas, y que arrancando de San Pedro Mártir se corre hasta el Guinardó y Moncada, sirviendo á la vez de muro y contrafuertes al álveo de los ríos Llobregat y Besós. Examinada dicha cordillera, todo hace presumir que sus sierras y vertientes estuvieron pobladas, siglos atrás, de bosques más ó menos espesos y de especies herbáceas y arbóreas de que apenas hoy existen restos, y que en aquellos tiempos las selvas y malezas se extenderían hasta las poblaciones contemporáneas de Pedralves, Sarriá, Gracia, Vallcarca, San Ginés de Horta, etc. Fuera ó no fuese lo supuesto, las cuestas y vertientes que hacia este y el otro lado miran, y las faldas de todas las sobredichas cordilleras y cerros, hoy están convertidas en viñedos, salvos algunos sitios donde vegetan la encina y el pino, y van desde las cumbres hasta el fondo de Vallvidrera, resultando de aquí que necesariamente existen diferencias entre la fauna entomológica pasada y la actual.

Cuando abundaban los terrenos sin roturar, concíbese que serían innumerables los insectos forestales que habitarían las vecinas montañas; pero después de la desaparición del arbolado, unas especies han de haber desaparecido también, y otras, antes comunes, han debido retirarse al interior, de manera que en la actualidad es preciso transponer los pueblos de Vallvidrera y Horta, si se quiere recoger ejemplares de los coleópteros *Lucanus cervus* L., *Buprestis mariana* L., *Ergatesfaber* L., *Cerambyx cerdo* L., *velutinus* Brull. y *Mirbeckii* Luc., etc.; así como, en el orden de los lepidópteros, *Eugonia quercaria* Hb., *Biston hirtarius* L., *Pachycnemia hippocastanaria* Hb., *Eurrhanthis plumistaria* Vill., *Eupithecia unedonata* Mab., etc.; especies todas estas que serían frecuentes hasta en los contornos de Gracia.

Cierto que se encuentra aún en el monte Carmelo y en las cumbres del *Coll* y de la *Montaña pelada* el interesante coleóp-

tero *Percus stultus* Duf., así como en los alrededores de Pedralves el *Dorcadion molitor* Fab.; pero no sería extraño que dentro de diez ó doce años faltaran completamente en dichos lugares.

Ocupando la vertiente meridional de la cordillera mencionada y dominando el vasto panorama de nuestra industriosa ciudad y su abrigado puerto, con el mar en lontananza, se hallan situadas las lindas poblaciones de Pedralves, Sarriá y San Gervasio, sitios predilectos de los barceloneses para edificación de torres y quintas de recreo. Incalculables insectos de todos los órdenes se mueven en los floridos *parterres* de esas villas, particularmente lepidópteros, que no cesan un instante de buscar el licor ó néctar de las corolas. Son vulgares los *Papilio podalirius* L. y *machaon* L., *Pieris brassicæ* L. y *rapæ* L., *Colias edusa* F., *Rhodocera rhamni* L., *Lycæna telicanus* Hb. y diferentes *Sphinx* y *Deilephila*, que á la hora del crepúsculo revolotean alrededor de la aromática *lonicera;* y no faltan los bulliciosos himenópteros *Xylocopa violacea* Fab., *Bombus muscorum* Smz. y *hortorum* Latr.

Dos dilatadas y fértiles vegas limitan el perímetro del llamado *llano de Barcelona:* una en dirección al E., que termina en las orillas del Besós; al O. la otra, cortada por el río Llobregat, y que se continúa hacia el pueblo del Prat. En el centro de la primera, ó sea de la que ocupa la parte oriental, existen las populosas villas de San Andrés del Palomar y San Martín de Provensals, en cuyos terrenos se cultivan los cereales, el cáñamo y las legumbres, y no son menos productivos los fresales que prosperan bien en las cercanías del Besós. Dentro de estos terrenos y campos de regadío se esconden debajo de los terrones y piedras una legión de carábidos, tales como *Lebia*, *Calathus*, *Anchomenus*, *Feronia*, *Amara*, *Acinopus*, *Harpalus*, el tenebrionido *Stenosis angustata* Herbst, y otros.

Además, la ribera del citado Besós es asiento de una vegetación fresca y lozana, que en la primavera y verano se cubre de flores. Nuestras excursiones á esos sitios han sido siempre tan dichosas, que aconsejamos á los entomólogos las visiten como uno de los puntos donde la caza de insectos es más productiva, y pueden recogerse las *Cicindela trisignata* Dej. y *flexuosa* Fab., los *Aptinus*, *Polydrosus*, *Chlorophanus*, la *Hymenoplia strigosa* Ill. y la linda *Hoplia cœrulea* Drury (coleópteros);

los lepidópteros *Apatura ilia* Hb., las *Vanessa* C-*album* L. y *antiopa* L.; varias *Zygæna*, las *Harpyia bifida* Hb. y *vinula* L.; la *Notodonta tremula* L, etc.; así como el *Trigonidium cicindeloides* Serv., que pertenece al orden de los ortópteros.

Conforme á lo antes indicado, por el lado Oeste, el llano se dirige hacia el río Llobregat. En él descuellan las altas chimeneas de las fabriles villas de Sans, Bordeta y Hospitalet, en cuyos alrededores se explotan varias huertas y frutales, regados con las aguas del canal de la Infanta, que distribuye la fertilidad en toda la cuenca, y esos son otros sitios abundantes en caza.

Según puede suponerse, son en número considerable las mariposas de la familia de las *Noctuideas*, que á la caída de la tarde salen á volar por los matorrales y cercas de los sembrados, después que en estado de oruga han hecho muchas de ellas destrozos considerables en las hortalizas. Puede citarse como las más comunes á las *Acronycta*, *Triphæna*, *Agrotis*, *Mamestra*, *Brotolomia*, *Sesamia*, *Caradrina*, *Plusia* y *Heliothis;* y en las corrientes de las acequias que cruzan la feraz vega, se recogen ditíscidos, girínidos é hidrofílidos. También sobre las plantas de las márgenes se ven volar con rapidez multitud de neurópteros, como *Libellula*, *Calopteryx*, *Lestes*, *Ischnura*, etc.

A principios del siglo, mucha porción de la mencionada llanura no era sino un dilatado erial, cubierto de lagunas y charcas cenagosas, que desde la falda de Monjuich llegaba hasta las orillas del Llobregat, y alimentaba una vegetación propia de sitios análogos, esto es: de *Typhas, Juncus, Phragmites,* etc., y la *Glycyrrhiza glabra* L., que únicamente se aprovechaba por razón de sus raíces.

Los miasmas palúdicos que de aquellas aguas se desprendían hacían casi inhabitable la comarca, entonces frecuentada por pobres pescadores; y si bien en el día han variado muchísimo el aspecto general y la flórula, con todo, todavía no han desaparecido por completo ciertos elementos de vida para determinados grupos y géneros de insectos. De aquí que, si bien en mucha menor escala, aún son de ver numerosos *Brachinus*, *Drypta*, *Lebia*, *Cimyndis*, *Panagæus*, *Chlænius*, *Badister*, *Anchomenus*, *Stenolophus*, *Bembidium* y mil otros carábidos, estafilínidos y curculiónidos.

Antes que la Sociedad agrícola comprara una buena parte de aquellos incultos terrenos y abriese canales de desagüe para transformarlos en campos de labor, apenas llegaba yo á la barriada de Casa Antunez, se me presentaba á la vista un mundo de *Scarites gigas* Fab. y de *Tentyria*, que corrían por los arenales marítimos; en la actualidad, para recolectarlos en regular número, es necesario pasar el río y recorrer la playa que conduce al pueblo del Prat. Sin embargo, no son por eso escasos allí otros insectos, habiéndolos tan interesantes como la *Cicindela paludosa* Duf., el *Carabus violaceus* L., var. *Mülleri* Haury, *Tychius decoratus* Rosenh., *Baris cuprirostris* Fab. y la linda mariposa *Arctia Latreillei* God.; y entre las algas arrojadas por las olas, la *Nebria complanata* L., *Cymindis humeralis* Fab., *Xantholinus fulgidus* Fab., *Pæderus riparius* L. y *longipennis* Er., *Saprinus semipunctatus* Fab., *Phaleria cadaverina* Fab., además de otras especies.

Dejando á un lado estas y otras consideraciones generales que omito, enunciadas exclusivamente como para servir de guía á las personas que traten de recorrer los alrededores de la capital en busca de ejemplares de especies entomológicas, llamo la atención sobre el hecho de haber nombrado con preferencia insectos coleópteros y lepidópteros. No es descuido, es efecto de las circunstancias que me rodean, impidiéndome llevar tan lejos como mi deseo el catálogo de tipos recogidos personalmente.

Cuanto á lo que comprende, se eleva á unos 900 el número de coleópteros registrados, y pasa de 400 el de los lepidópteros. Respecto de otros órdenes enumero los que conozco, que la vida de un hombre, por grandes que sean su actividad y su querer, no alcanza para abarcarlo todo. Dejo, pues, al cuidado de los jóvenes entomólogos, adicionar, mejorar y perfeccionar mi obra, y aun les estimulo á que acometan este trabajo, prometiéndoles magníficos hallazgos y descubrimientos importantes si se animan en la empresa.

En semejante caso, les aconsejo sobre todo que no olviden el paciente estudio de las metamorfosis y costumbres de los insectos, única manera de completar la Historia natural de estos seres, en que cobraron renombre los distinguidos entomólogos franceses MM. Perris y Goureau.

A esa clase de observaciones me hubiera entregado con

ardor, si el estado de casi completo olvido en que encontré la entomología en la comarca, no me hubiese obligado á ocuparme desde los primeros momentos en lo más conveniente, que fué el reunir datos para la formación de un buen catálogo de los articulados del Principado. Concluiré ofreciendo, antes de pasar á la enumeración de especies, trabajar mientras conserve mis fuerzas, para contribuir á despertar entre mis conciudadanos la afición á la Entomología. Si por desgracia no se realizara esa aspiración nuestra, aun así no dejaríamos de considerarnos suficientemente recompensados de todas nuestras fatigas y esfuerzos, con los goces puros que la contemplación de las maravillas de la Naturaleza nos ha proporcionado y con el beneficio moral que hemos obtenido del conocimiento de las admirables armonías que existen en los tres reinos, pues nos ha demostrado mejor la bondad infinita de Dios y nos ha inclinado á amarle con más fervor.

COLEÓPTEROS.

Cicindela maura L.—En Monjuich, *font trovarda;* torrentes de Horta; Hospitalet.

— *campestris* L.—Común en los campos, claros de los bosques, etc.; de Febrero á Noviembre.

— *trisignata* Dej.—En Besós, cerca del mar; de Mayo á Agosto.

— *flexuosa* F.—En Casa Antunez; Besós; en el terraplén del ferrocarril del Este, cerca del puente, abunda; de Febrero á Junio.

— *littoralis* F.—En Badalona y en la desembocadura del Besós, casi tocando las olas; en Mayo son abundantes.

— *paludosa* Duf.—En Casa Antunez, orillas de los pantanos y charcas; de Marzo á Agosto.

Elaphrus uliginosus F.—Debajo de las piedras y entre el detritus; alrededores de Barcelona.

Omophron limbatum Latr.—Debajo de los despojos vegetales en las orillas del Llobregat.

Notiophilus quadripunctatus Dej.—En Badalona, Besós, San Gervasio, etc.

Carabus Dufouri Dej.—Raro. En la colina del Coll.

— *purpurascens* F.—En Casa Antunez, Pueblo Nuevo, San Martín de Provensals.

— *violaceus* L., var. *Mülleri* Haury.—En el llano del Llobregat.

Calosoma sycophanta L.—En Casa Antunez, Hospitalet y Prat.

— *sericeum* Fab.—Escaso. En el Tibidabo, San Genís y Coll.

Calosoma indagator Fab.—En San Gervasio y San Genís.
Nebria complanata L.—En Casa Antunez, debajo de las algas, en las orillas del mar.
Leistus spinibarbis F.—En San Gervasio, torrente del *frare blanc.*
Scarites gigas F.—Arenales de Casa Antunez y del Prat.
— *lævigatus* Bon.—En los mismos lugares del anterior.
Clivina fossor L.—En la Bordeta, Hospitalet, etc.
Dyschirius nitidus Dej.—En Casa Antunez.
— *obscurus* Gyll.—Con el anterior.
Siagona rufipes Fab.—Debajo de las piedras, en el Prat, Bordeta, Hospitalet, etc.
Aptinus displosor Duf.—Entre la hojarasca al pié de los chopos, en el Besós y Moncada; también en el monte Carmelo.
Brachinus humeralis Ahr.—Debajo de las piedras; en lugares húmedos, Prat, Casa Antunez.
— *psophia* Dej.—Se halla debajo de las piedras, en parajes húmedos.
— *bombarda* Dej.—Idem, id.
— *crepitans* L.—Idem, id.
— *explodens* Duft.—Idem, id.
— *sclopeta* Fab.—Idem, id.
Drypta dentata Rossi.—En Casa Antunez, Hospitalet.
— *distincta* Rossi.—Entre el detritus. Casa Antunez.
Ætophorus imperialis Germ.—Orillas del Llobregat.
Demetrias atricapillus L.—En San Gervasio, Badalona. Casi todo el año.
Dromius linearis Ol.—En el Coll y Tibidabo.
Blechrus glabratus Duft.—En Casa Antunez, San Pedro Mártir, etc.
Metabletus truncatellus L.—En el Coll, San Genís, etc.
Apristus albonotatus Dej.—En San Gervasio, torrente del *frare blanc;* todo el año.
Lebia fulvicollis Fab.—En Monjuich, Tibidabo; todo el año.
— *cyanocephala* L.—En la Bordeta, San Andrés de Palomar, etc.
— *cyathigera* Rossi.—Con la anterior.
— *turcica* Fab.—En Moncada.
— — var. *quadrimaculata* Dej.—En Vallvidrera.
Cymindis discoidea Dej.—Tibidabo, Moncada; casi todo el año.
— *humeralis* Fab.—En Casa Antunez, cerca del mar, debajo de los detritus vegetales.
— *axillaris* Fab.—En la broza.
— *onychina* Dej.—En el Tibidabo, Coll, Moncada; casi todo el año.
Panagæus crux-major L.—Debajo de las piedras y entre el lodo de las cercanías de los pantanos. En Casa Antunez y Besós.
Chlænius circumscriptus Duft.—En Casa Antunez. Se encuentra hasta en invierno.

Chlœnius velutinus Duft.— Común. Debajo de las piedras, cerca de las acequias y charcas; laguna de Badalona, Hospitalet, Casa Antunez, etc.; casi todo el año.
— *festivus* Fab.—Debajo de las piedras; todo el año.
— *spoliatus* Rossi.—Debajo de las piedras.
— *vestitus* Payk.—Común. Debajo de las piedras.
— *Schrankii* Duft.— Escaso. En los campos de San Martín de Provensals.
— *tibialis* Dej.—En Casa Antunez.
— *nigricornis* Dej.—Debajo de los terrones, en campos húmedos; San Martín de Provensals.
— *azureus* Duft.—Debajo de las piedras, detritus, etc., hasta en el Ensanche; todo el año.
Licinus silphoides Fab.—En Monjuich; Casa Antunez.
— *œquatus* Dej.—En el Coll y San Genís; todo el año.
Badister unipustulatus Bon.—En sitios húmedos; Casa Antunez.
Broscus cephalotes L.—En San Jerónimo y Moncada.
Patrobus rufipennis Dej.—En San Genís y Horta.
Sphodrus leucophthalmus Lin.—En la Bordeta.
— *complanatus* Dej.—Común; todo el año.
Calatus cisteloides Ill.—Frecuente en campos y jardines; casi todo el año.
— *glabricollis* Dej.—En Sarriá, San Gervasio, etc.; todo el año.
— *circumseptus* Germ.—Común hasta en el Ensanche.
— *mollis* Marsh.—Con el anterior.
— *melanocephalus* L.—En Gracia y San Gervasio.
— *micropterus* Duft.— Alrededores de Barcelona.
Anchomenus angusticollis Fab.— En Casa Antunez.
— *livens* Gyll.—Entre la hojarasca, en sitios frescos.
— *prasinus* Thumb.— Debajo de las piedras, en las orillas de las acequias; Casa Antunez; campos de San Martín de Provensals y Santa Coloma.
— *albipes* Fab.—Cercanías de Barcelona, Sarriá, etc.
— *austriacus* Fab.—En iguales puntos del anterior.
— — var. *modestus* St.—En Casa Antunez, Bordeta.
— *viduus* Panz.—Orillas de los arroyos, Horta, San Genís.
Feronia cuprea L.—Común en todas partes.
— *Koyi* Germ.—En San Genís y Vallcarca.
— *barbara* Dej.—En Monjuich, San Gervasio, etc.
— *vulgaris* L.—En Vallvidrera, Sarriá, etc.
— *nigrita* Fab.—En Casa Antunez.
— *oblongopunctata* Fab.—Orillas del Besós y del Llobregat.
— *striola* Fab.—En el Tibidabo y San Genís; todo el año.
— *terricola* Fab.—En San Martín de Provensals y Pueblo Nuevo.

Percus stultus Duft.—Debajo de las piedras en Monjuich, las cumbres del Tibidabo, del Coll, Montaña pelada y en el torrente de Vall-vidrera, cerca del pantano.

Amara striato-punctata Dej.—En el Tibidabo.

— *strenua* Zimm.—Alrededores de Barcelona.

— *acuminata* Payk.—Común en Sarriá, Gracia, etc.

— *familiaris* Duft.—Debajo de las piedras, en los campos, huertas, jardines, etc.; todo el año.

— *crenata* Dej.—Cercanías de Barcelona.

— *brevis* Dej.—En Monjuich, San Gervasio, Tibidabo, etc.

Zabrus gibbus Fab.—En lugares secos; casi todo el año.

Aristus clypeatus Rossi.—En Monjuich, Sarriá, Gracia, etc.

— *sphærocephalus* Ol.—En Gracia, Sans, etc.; todo el año.

Ditomus calydonius Fab.—En Casa Antunez, Tibidabo; todo el año.

— *bœticus* Ramb.—Escaso. Sitios áridos y secos del Coll.

Apotomus rufus Ol.—Debajo de las hojas caídas.

Acinopus tenebrioides Duft.—Contornos de Barcelona, Pueblo Nuevo, etc.; todo el año.

Gynandromorphus etruscus Schön.—En Monjuich.

Diachromus germanus L.—En las márgenes de los arroyos; Casa Antunez.

Harpalus azureus Fab.—Alrededores de Barcelona.

— *ruficornis* Fab.—Común en todo el llano.

— *griseus* Panz.—Idem, id.

— *fulvus* Grav.—Idem, id.

— *consentaneus* Dej.—Idem, id.

— *distinguendus* Duft.—Comunísimo, debajo de las piedras, hasta en el Ensanche.

— *æneus* Fab.—Con el anterior.

— *cupreus* Dej.—Se encuentra todo el año.

— *serripes* Schl.—Debajo de las piedras.

— *caspius* Steven.—En la Bordeta y Sans.

Stenolophus teutonus Schl.—Orillas de los pantanos y charcos de Casa Antunez; también en Horta.

Bradycellus verbasci Duft.—Alrededores de Barcelona.

Trechus minutus Fab.—En sitios húmedos; Bordeta y Sans.

Tachys quadrisignatus Duft.—En Casa Antunez.

Bembidium quadrimaculatum L.—En San Gervasio y San Genís.

— *quadriguttatum* Fab.—En terrenos húmedos del llano.

— *pusillum* Gyll.—Cercanías de Barcelona.

— *lampros* Herbst.—En Casa Antunez.

— *nitidulum* Marsh.—Idem, id.

— *obsoletum* Dej.—Alrededores de Barcelona.

— *concinnum* Stph.—Desembocadura del Besós y del Llobregat.

Bembidium varium Ol.—En San Gervasio y Tibidabo.
— *paludosum* Panz.—Orillas del Llobregat, Prat y Hospitalet.
Tachypus flavipes L.—En Casa Antunez.
Haliplus badius Aubé.—En las acequias y charcas de Casa Antunez.
— *fulvus* Fab.—Acequias de Casa Antunez.
— *cinereus* Aubé.—Laguna de Vallvidrera.
— *lineatocollis* Marsh.—Acequias del llano del Llobregat.
Brychius elevatus Panz.—Lagunas y acequias del Prat y del Hospitalet.
Hydroporus reticulatus Fab.—En Casa Antunez.
— *inæqualis* Fab.—En las aguas fangosas; orillas del Besós y del Llobregat
— *decoratus* Gyll.—En los aljibes y charcos.
— *confluens* Fab.—Con el anterior.
— *picipes* Fab.—En los estanques de los jardines, Sans, Gracia, San Gervasio, etc.
— *geminus* Fab.—Aljibes y charcos de los alrededores de Barcelona.
— *flavipes* Ol.—Con el anterior.
— *opatrinus* Germ.—En las aguas corrientes y estanques de los jardines.
— *pubescens* Gyll.—Charcas del Llobregat.
Noterus crassicornis Fab.—En Casa Antunez.
— *lævis* Sturm.—En las aguas encharcadas del Prat.
Laccophilus interruptus Panz.—Estanques del llano.
— *variegatus* Sturm.—Aguas corrientes de Casa Antunez.
Colymbetes coriaceus Lap.—En pantanos, balsas, charcos y en los estanques de los jardines.
— *fuscus* L.—Común.
— *dolabratus* Payk.—En lagunas, aljibes, etc. Casa Antunez.
— *pulverosus* Stm.—Con el anterior.
— *bistriatus* Berg.—En Casa Antunez.
Ilybius fuliginosus Fab.—Acequias de los contornos de Barcelona.
— *meridionalis* Aubé.—Estanques y aljibes de las huertas.
Liopterus agilis Fab.—En las charcas de Casa Antunez.
Agabus maculatus L.—En las acequias del llano.
— *abbreviatus* Fab.—Idem, id.
— *didymus* Pl.—Idem, id.
— *brunneus* Fab.—Idem, id.
— *paludosus* Fab.—En los pantanos de Casa Antunez y del Prat.
— *bipunctatus* Fab.—En las aguas encharcadas.
— *binotatus* Aubé.—En los pantanos y acequias de Casa Antunez.
— *guttatus* Payk.—Estanques, corrientes de aguas límpidas.
— *biguttatus* Ol.—En las aguas encharcadas y arroyos.

Agabus bipustulatus L.—Entre el fango de los charcos y pantanos. Vallvidrera.
Dytiscus marginalis L.—Común en las acequias y aljibes de las huertas.
— *pisanus* Lap.—En los mismos puntos del anterior.
— *punctulatus* Fab.—En las balsas y pantanos de Vallvidrera.
Eunectes sticticus L.—Estanques, balsas, aljibes, etc. de Casa Antunez.
Acilius canaliculatus Nicol.—En las corrientes y acequias de San Andrés de Palomar y Moncada.
Hydaticus cinereus L.—En los estanques.
— *transversalis* Fab.—Pantanos y charcas.
Gyrinus striatus Fab.—Acequias de San Martín de Provensals.
— *minutus* Fab.—Aguas del llano.
— *urinator* Ill.—Acequias de San Andrés del Palomar.
— *natator* Scop.—Idem, id.
Orectochilus villosus Fab.—Arroyos y acequias.
Hydrophilus piceus L.—En las acequias, aljibes, etc.
Hydrous flavipes Stev.—Alrededores de Barcelona.
Hydrobius globulus Payk.—En el pantano de Vallvidrera.
Helochares lividus Forst.—En las acequias, etc.
Berosus affinis Brull.—Estanques y aljibes.
Helophorus rugosus Ol.—Debajo de las piedras sumergidas.
— *aquaticus* L.—En los mismos sitios del anterior.
— *granularis* L.—Charcos de Casa Antunez.
Hydrochus carinatus Germ.—En el pantano de Vallvidrera.
Ochthebius bicolon Germ.—En las acequias de Casa Antunez.
Hydræna gracilis Germ.—Llano de Barcelona.
Cyclonotum hispanicum Küst.—Acequias del Besós y Llobregat.
Sphæridium bipustulatum Fab.—En los excrementos.
Cercyon hæmorrhoidale Fab.—En excrementos de animales herbívoros.
Falagria obscura Curt.—En el llano de Barcelona.
Stenusa rubra Er.—Entre el detritus vegetal.
Ocalea badia Er.—San Gervasio, etc. Se encuentra con frecuencia trepando por las tapias y paredes de cerca.
Aleochara fuscipes Grav.—Debajo de las piedras, en Casa Antunez y San Pedro Mártir, etc.
— *tenuicornis* Kraat.—En los mismos sitios del anterior.
Myrmedonia canaliculata Fab.—Entre el cesped; vive en compañía de la hormiga roja.
Homalota merdaria Thoms.—Contornos de Barcelona.
— *inquinula* Er.—Idem, id.
— *melanaria* Sahlb.—Idem, id.
Tachyporus solutus Er.—En los montes.
— *chrysomelinus* L.—En las márgenes del Besós.

Tachyporus hypnorum Fab.—Común en los arbustos y plantas bajas.
Quedius fulgidus Fab.—Montes de San Genís.
— *brevis* Er.—Montañas de San Pedro Mártir y Tibidabo.
— *attenuatus* Gyll.—Alrededores de Barcelona.
— *scintillans* Grav.—Gracia, Vallcarca, etc.
Creophilus maxillosus G.—En estiércol, animales muertos y en toda clase de inmundicias.
Emus hirtus L.—Común.
Leistotrophus marginalis Géné.—Estiércoles, cadáveres de animales, etc.
Staphylinus fossor Scop.—Escaso. En Casa Antunez.
Ocypus olens Müller.—Común en todas partes.
— *cyaneus* Payk.—Frecuente en el llano.
— *picipennis* Fab.—En Casa Antunez.
— *cupreus* Rossi.—Debajo de las piedras, en campos áridos y secos; hasta en el Ensanche.
— *morio* Grav.—Común en depósitos de leña, estiércoles, etc.; todo el año.
Philonthus xantholoma Grav.—En San Gervasio y Coll.
— *fimetarius* Grav.—Común.
— *ebeninus* Grav.—En las orillas del mar.
— *fumigatus* Er.—En excrementos.
— *vernalis* Grav.—Por lo regular sobre plantas; á veces se suben por los muros de cerca.
— *fulvipes* Fab.—Gracia, San Martín de Provensals, etc.
Xantholinus hesperius Er.—En el Tibidabo.
— *fulgidus* Fab.—Debajo de la hojarasca y entre las algas de las orillas del mar. Casa Antunez, Sarriá, Badalona, etc.
Leptacinus batychrus Gyll.—En San Genís y Horta.
Lathrobium angustatum Lacord.—En el Besós.
Cryptobium fracticorne Payk.—Alrededores de Barcelona.
Stilicus affinis Er.—Idem, id.
Sunius filiformis Latr.—En el Coll, San Genís, Horta, etc.
— *angustatus* Payk.—Debajo del detritus vegetal de las cercanías de los arroyos.
— *bimaculatus* Er.—Raro. Cumbre del Tibidabo.
Pæderus riparius L.—Debajo de las hojas y piedras, en las rieras y entre las algas arrojadas por las olas.
— *longipennis* Er.—En los arenales marítimos y en excrementos de animales herbívoros. Casa Antunez, Bordeta, San Andrés.
— *ruficollis* Fab.—En las orillas de los ríos.
Stenus guttula Müller.—Márgenes de los arroyos.
— *ater* Manh.—En la Bordeta, San Gervasio, etc.
— *argentellus* Thom.—En San Gervasio.

Stenus paganus Er.—Alrededores de Barcelona.
— *cicindeloides* Grav.—Idem, id.
Oxytelus rugosus Fab.—Se encuentra todo el año en excrementos humanos.
— *piceus* L.—Idem, id.
— *sculptus* Grav.—Idem, id.
— *sculpturatus* Grav.—Idem, id.
Omalium nigriventre Rosenh.—No es frecuente. San Gervasio.
Anthobium montanum Er.—Debajo de las piedras, en las flores.
Bryaxis sanguinea L.—En Casa Antunez, Bordeta, etc.
Claviger longicornis Müll.—En los hormigueros.
Paussus Favieri Fairm.—Idem, id.
Scydmænus scutellaris Müll.—En Casa Antunez.
— *hirticollis* Ill.—Con el anterior.
— *tarsatus* Müll.—Idem, id.
Silpha rugosa L.—En cadáveres de animales.
— *sinuata* Fab.—En materias en descomposición.
— *opaca* L.—En animales muertos.
— *puncticollis* Lac.—Alrededores de Barcelona.
— *reticulata* Fab.—En Vallvidrera.
— *granulata* Ol.—Frecuente en los campos de cereales.
— *tristis* Ill.—Sobre animales muertos.
— *obscura* L.—Contornos de Barcelona.
— *atrata* L.—En San Gervasio, Vallcarca, etc.
Necrophorus vespillo L.—Llano del Llobregat.
Clambus pubescens Redt.—En las aguas de Casa Antunez.
— *minutus* Strm.—Alrededores de Barcelona.
Ptilium Kunzei Heer.—En Sarriá y San Gervasio.
Hister major L.—En excrementos; todo el año.
— *inæqualis* Fab.—Con el anterior.
— *quadrimaculatus* L.—En las boñigas y estiércoles.
— *grandicollis* Ill.—En todo el llano.
— *helluo* Truqui.—En Sarriá.
— *ignobilis* Mars.—Idem, id.
— *sinuatus* Ill.—En las boñigas y materias en descomposición.
— *bimaculatus* L.—En animales muertos.
Tribalus scaphidiformis Ill.—Debajo de las piedras.
Saprinus semipunctatus Fab.—En excrementos y en peces en descomposición. Arenales de Casa Antunez.
— *nitidulus* Payk.—En las inmediaciones de Barcelona; casi todo el año.
— *speculifer* Latr.—En el llano de Barcelona.
— *chalcites* Ill.—Con el anterior.
— *metallescens* Er.—En excrementos.

Onthophilus exaratus Ill.—San Gervasio, Sarriá, etc.
Abræus globulus Creutz.—Cercanías de Barcelona.
Olibrus bicolor Fab.—Vive sobre las flores, siendo común en los jardines.
— *pygmæus* Strm.—Idem, id.
— *geminus* Ill.—Idem, id.
Brachypterus vestitus Kiesw.—Idem, id.
Nitidula bipustulata Fab.—Se encuentra en los animales muertos y en descomposición.
— *flexuosa* Fab.—Idem, id.
— *quadripustulata* Fab.—Idem, id.
Soronia grisea L.—En las cloacas, minas, etc.
Omosita colon L.—Con el anterior.
Meligethes rufipes Gyll.—En los montes próximos.
— *æneus* Fab.—En el llano de San Andrés del Palomar.
— *pedicularius* Gyll.—Común sobre las plantas.
— *flavipes* Sturm.—Con el anterior.
— *obscurus* Er.—Alrededores de Barcelona.
Nemosoma elongatum L.—Escaso. En Gracia y Vallcarca.
Trogosita mauritanica L.—Común en los almacenes de granos.
Colydium elongatum Fab.—Cercanías de Barcelona.
Silvanus frumentarius Fab.—Frecuente en los graneros.
Cryptophagus cellaris Scop.—En San Gervasio, San Genís, etc.
— *dentatus* Herbst.—Alrededores de Barcelona.
— *vini* Panz.—En todo el llano.
Dermestes Frischii Kugel.—Se encuentra sobre cadáveres de animales.
— *murinus* L.—Idem, id.
— *undulatus* Brahm.—Idem, id.
— *sardous* Küst.—Idem, id.
— *lardarius* L.—Destroza las grasas y es frecuente encontrarlo en las grietas de la corteza de los árboles viejos, en el llano del Llobregat.
Attagenus verbasci L.—Sobre diferentes plantas.
Anthrenus pimpinellæ Fab.—Idem, id.
— *varius* Fab.—Idem, id.
— *museorum* L.—Frecuenta las plantas de los jardines, y sus larvas destrozan las colecciones de Historia natural.
Syncalypta spinosa Rossi.—En Casa Antunez.
Parnus luridus Er.—Llanura del Llobregat.
Heterocerus parallelus Gebl.—En el Hospitalet y Bordeta.
Lucanus cervus L.—Montes de Vallvidrera y Moncada.
— — var. *capra* Ol.—En los mismos puntos del anterior.
Dorcus parallelepipedus L.—En los bosques de Vallvidrera.
Ateuchus sacer L.—Llano y arenales marítimos.

Ateuchus puncticollis Latr.—Inmediaciones de Barcelona.
— *semipunctatus* Fab.—Arenales del Pueblo Nuevo y Badalona.
— *variolosus* Fab.—En el llano y hasta en el Ensanche.
Sisyphus Schæfferi L.—En los campos arenosos.
Gymnopleurus Sturmii Mac Leay.—En excrementos.
— *flagellatus* Fab.—Idem, id.
Copris hispanus L.—Asimismo en excrementos. Se esconde en tierra, á bastante profundidad.
Bubas bison L.—En excrementos de ganado vacuno.
Onitis Olivieri Ill.—También busca las boñigas, y se encuentra en los terrenos arenosos cercanos al mar, por la parte del Besós.
Onthophagus Hubneri Fab.—Se halla en los excrementos.
— *taurus* L.—Idem, id.
— *vacca* L.—Idem, id.
— *fracticornis* Prey.—Idem, id.
— *nuchicornis* L.—Idem, id.
— *lemur* Fab.—Idem, id.
— *furcatus* Fab.—Idem, id.
— *ovatus* L.—Idem, id.
— *lucidus* Ill.—Idem, id.
Oniticellus flavipes Fab.—En excrementos de ganado vacuno; campos arenosos próximos al mar.
Aphodius hæmorrhoidalis L.—Frecuenta los excrementos y materias en putrefacción.
— *scybalarius* Fab.—Idem, id.
— *fimetarius* L.—Idem, id.
— *granarius* L.—Idem, id.
— *lugens* Creutz.—Idem, id.
— *bimaculatus* Fab.—Idem, id.
— *inquinatus* Fab.—Idem, id.
— *merdarius* Fab.—Idem, id.
— *prodromus* Brahm.—Idem, id.
— *depressus* Kugel.—Idem, id.
Rhyssemus germanus L.—Raro. Alrededores de Barcelona.
Psammodius cæsus Panz.—Debajo de las piedras.
Bolboceras gallicus Muls.—En los bosques de Vallvidrera y Moncada.
Geotrypes typhæus L.—Frecuenta los excrementos.
— *stercorarius* L.—Idem, id.
— *hypocrita* Ill.—Idem, id.
— *lævigatus* Fab.—Idem, id.
Trox Fabricii Reich.—Escaso. En materias vegetales en descomposición.
— *hispidus* Laich.—Alrededores de Barcelona.
— *scaber* L.—Bastante escaso. En San Gervasio y Gracia.

Hoplia cœrulea Drury.—En San Andrés y márgenes del Besós.
Hymenoplia strigosa Ill.—Se encuentra sobre varias plantas en los ribazos del Besós y Llobregat.
Serica holosericea Scop.—En el llano del Llobregat.
Melolontha vulgaris Fab.—En las cercanías de Badalona.
Polyphylla fullo L.—En Sarriá y en el Tibidabo.
Anoxia australis Sch.—En San Martín de Provensals y Besós.
— *villosa* Fab.—Común y aparece en Junio. La larva destroza las raíces de los árboles frutales.
Rhizotrogus pini Ol.—En el Pueblo Nuevo y Besós.
— *solstitialis* L.—En el llano de Barcelona.
— *rufescens* Latr.—En los mismos puntos del anterior.
— *granulifer* Rosenh.—En San Gervasio, Sarriá, etc.
Anisoplia arvicola Ol.—En el Clot, Pueblo Nuevo, etc.
Phyllopertha campestris Latr.—En los campos de San Andrés del Palomar.
Anomala aurata Fab.—Orillas del Besós.
— *devota* Rossi.—Márgenes del Besós y Llobregat.
Pentodon puncticollis Burm.—Vallvidrera.
Phyllognathus silenus Fab.—En Sarriá y San Gervasio.
Oryctes grypus Ill.—En los torrentes.
Oxythyrea stictica L.—Frecuente sobre las flores, particularmente en las de los *Cistus*.
Cetonia hirtella L.—Como la anterior, en las flores.
— *morio* Fab.—Frecuenta las flores.
— *opaca* Fab.—Idem, id.
— *floricola* Herbst.—Idem, id.
— *aurata* L.—Idem, id.
Valgus hemipterus L.—En Sarriá, Gracia, Besós, etc.
Buprestis mariana L.—Pinares de Vallvidrera y Moncada.
Capnodis tenebrionis L.—Común en los almendros; Pedralves y Sarriá.
Dicerca alni Fisch.—Frecuente en los *Populus*.
Pœcilonota conspersa Gyll.—Como el anterior.
Ancylochira rustica L.—Alrededores de Barcelona.
— *flavomaculata* Fab.—A veces se encuentra en los leñeros.
Eurythyrea micans Fab.—Escaso. Llano del Llobregat.
Anthaxia manca Fab.—En San Gervasio, torrente del *frare blanc*.
— *nitidula* L.—Busca las flores de varias compuestas.
— *ferulæ* Géné.—En Vallvidrera.
— *morio* Fab.—Por lo regular se halla en las flores del *Convolvulus arvensis*.
Ptosima flavoguttata Ill.—En el Hospitalet, Pedralves, Horta, etc.
Acmæodera cylindrica Fab.—Escaso. Alrededores de Barcelona.
— *tæniata* Fab.—Desde San Pedro Mártir á Horta.

Acmæodera discoidea Fab.—En el Coll, San Genís y Horta.
— *lanuginosa* Gyll.—Cerca del antiguo Belén y en las ruinas de San Jerónimo.
Sphenoptera antiqua Ill.—En Sarriá y San Gervasio.
— *gemellata* Manh.—En Santa Coloma de Besós.
Corœbus rubi L.—Común sobre el *Rubus*.
— *elatus* Fab.—A veces se encuentra con el anterior.
— *amethystinus* Ol.—Idem, id.
Agrilus biguttatus Fab.—En Valvidrera y Horta.
— *angustulus* Ill.—En Sarriá y San Genís.
— *graminis* Lap.—En Sarriá.
Trachys minutus L.—Inmediaciones de Barcelona.
— *pygmæus* Fab.—Idem, id.
— *nanus* Herbst.—Idem, id.
Aphanisticus emarginatus Fab.—En las plantas que crecen en las lagunas de Casa Antunez.
— *pusillus* Ol.—Idem, id.
Adelocera carbonaria Schr.—Sobre varias plantas y con frecuencia en las flores de las zanahorias.
Heteroderes crucifer Rossi.—En el Besós y el Llobregat.
Drasterius bimaculatus Fab.—Llano del Llobregat.
Elater sanguineus L.—Márgenes del Besós.
Betarmon bisbimaculatus Schn.—En San Gervasio y Horta.
Cryptohypnus quadripustulatus Fab.—Alrededores de Barcelona.
Cardiophorus biguttatus Fab.—Sobre varias plantas.
— — var. *ornatus* Cand.—Con el anterior.
Melanotus tenebrosus Er.—En Sarriá y San Gervasio.
Agriotes sputator L.—Común. Alrededores de Barcelona.
— *sordidus* Ill.—En sitios incultos del Pueblo Nuevo.
— *aterrimus* L.—En San Pedro Mártir y Tibidabo.
Cebrio gigas Fab.—En el llano del Llobregat.
— *Fabricii* Leach.—Contornos de Barcelona; en Agosto se puede coger en la riera *den Malla*, después de una fuerte tormenta de lluvia.
Cyphon macer Kiesw.—Alrededores de Barcelona.
Eubria palustris Germ.—En Casa Antunez.
Lampyris mauritanica L.—San Gervasio, Vallcarca, Horta.
— *noctiluca* L.—Frecuente en las orillas del Besós.
Telephorus obscurus L.—Común sobre las flores.
— *bicolor* Panz.—Idem, id.
Rhagonycha fulva Scop.—Sobre diferentes plantas del llano y monte.
— *nigripes* Redt.—Idem, id.
Malthinus biguttatus L.—Idem, id.

Malthodes mysticus Kiesw.—Idem, id.
— *spathifer* Kiesw.—Idem, id.
Drilus flavescens Fab.—Con frecuencia sobre los *Carduus.*
Malachius bipustulatus L.—En varias plantas.
— *marginellus* Ol.—Idem, id.
— *elegans* Ol.—Idem, id.
Attalus lusitanicus Er.—Idem, id.
— *pictus* Kiesw.—Con mas frecuencia sobre el *Spartium junceum.*
Ebæus thoracicus Ol.—En plantas bajas.
— *collaris* Er.—Idem, id.
Homœodipnis Javeti Dav.—Idem, id.
Colotes maculatus Kiesw.—Idem, id.
Henicopus calcaratus Kiesw.—Frecuente en las espigas tiernas de los cereales; todo el llano.
Dasytes griseus Küst.—Sobre las flores.
— *subæneus* Sch.—Idem, id.
Dolichosoma viridi-cœruleum Geoff.—Idem, id.
Lobonyx æneus Fab.—Por lo común en las flores de las *compuestas.*
Clerus formicarius L.—En San Gervasio, Horta, etc.
Trichodes apiarius L.—Por lo regular en las flores de las *umbelíferas.*
Corynetes cœruleus de Geer.—Sobre las plantas de las márgenes de las acequias. Bordeta.
— *ruficollis* Fab.—En los cadáveres y materias en putrefacción.
— *rufipes* Fab.—Idem, id.
Hedobia imperialis L.—Se halla en los contornos de Barcelona.
Ptinus variegatus Rossi.—Los *Ptinus* viven en Barcelona y sus alrededores, y algunos de ellos, particularmente el *latro,* causan daño en los museos y colecciones de Historia Natural.
— *ornatus* Müller.—Barcelona y alrededores.
— *submetallicus* Fairm.—Idem, id.
— *fur* L.—Idem, id.
— *latro* Fab.—Idem, id.
— *bidens* Ol.—Idem, id.
Gibbium scotias Fab.—Se halla entre el polvo, en las bodegas, detrás de los armarios, etc.
Anobium domesticum Fourc.—Vive de materias vegetales.
— *fulvicorne* Strm.—Idem, id.
— *nitidum* Herbst.—Idem, id.
— *rufum* Ill.—Idem, id.
— *paniceum* L.—Idem, id.
— *hirtum* Ill.—Idem, id.
Ernobius abietinus Gyll.—También se alimenta la larva de materias vegetales.

Ernobius mollis L.—La larva destroza los muebles.
Lasioderma bubalus Fairm.—A veces se encuentra en el pan seco.
Sinoxylon sexdentatum Ol.—En el interior de las ramitas tiernas del pino.
Apate capucina L.—Es frecuente cogerla en los leñeros.
— *luctuosa* Ol.—Idem, id.
Rhopalodontus perforatus Gyll.—En San Gervasio y Gracia.
Tentyria interrupta Latr.—Arenales del Pueblo Nuevo y Badalona y en Casa Antunez.
Stenosis angustata Herbst.—Debajo de ladrillos viejos y piedras, al pie de los muros del cementerio del Este.
Helenophorus collaris Fab.—En las basuras, hojas caídas, etc. En Vista-Alegre, Sans, etc.
Akis punctata Thunb.—En Sans, Sarriá, Vallvidrera.
— *acuminata* Herbst.—En Sans y la Bordeta.
Scaurus striatus Fab.—En la Bordeta, Hospitalet, etc.
Blaps similis Latr.—Busca los lugares húmedos y oscuros.
— *producta* Cast.—Idem, id.
— *lusitanica* Herbst.—Idem, id.
— *gigas* L.—Idem, id.
Asida Jurinei Sol.—En los montes de Horta y Vallvidrera.
— *sericea* Ol.—Común en los montes.
— *marginicollis* Ramb.—Muy escaso. En San Gervasio.
Crypticus pruinosus Duf.—En las acequias.
Heliopathes montivagus Muls.—En los bosques.
— *lineatopunctatus* Muls.—Común en los alrededores de Barcelona.
— *indiscretus* Muls.—Con el anterior.
— *abbreviatus* Ol.—En el llano; casi todo el año.
Opatrum sabulosum L.—Común en las carreteras, senderos y sitios secos.
— *perlatum* Germ.—Idem, id.
— *setulosum* Küst.—Debajo de las piedras, en lugares áridos, hasta el Ensanche.
— *rusticum* Ol.—Contornos de Barcelona.
Phaleria cadaverina Fab.—Debajo de las algas, en los arenales marítimos de Casa Antunez.
— *acuminata* Küst.—En compañía de la anterior.
Gnathocerus cornutus Fab.—En San Gervasio y Gracia.
Hypophlœus depressus Fab.—En las bodegas, establos, etc.
Alphitobius diaperinus Panz.—En el Pueblo Nuevo.
Cossyphus Dejeanii Brème.—Escaso. En Casa Antunez.
Tenebrio molitor L.—En los depósitos de harina, molinos, etc.
— *obscurus* Fab.—Idem, id.
Centorus procerus Muls.—En el Besós.

Helops cœruleus L.—En San Genís y Moncada.
— *cerberus* Muls.—Vive en los montes, debajo de las hojas caídas.
Cistela murina L.—Frecuente en los árboles y arbustos.
Omophlus lepturoides Fab.—Sobre diferentes plantas.
— *picipes* Fab.—Idem, id.
— *ruficollis* Fab.—Idem, id.
Rhinosimus planirostris Fab.—Idem, id.
Abdera affinis Payk.—Idem, id.
Lagria hirta L.—Idem, id.
— *glabrata* Ol.—Idem, id.
Notoxus monocerus L.—En la llanura de San Martín de Provensals y márgenes del Besós.
— *cornutus* Fab.—Idem, id.
Formicomus cœruleipennis Laf.—En el llano del Llobregat.
— *pedestris* Rossi.—En la colina del Coll.
Leptaleus Rodriguii Latr.—En los mismos puntos del anterior.
Anthicus floralis Fab.—Inmediaciones de Barcelona.
— *instabilis* Laf.—En Sarriá y Pedralves.
— *tenellus* Laf.—Arenales de Badalona.
— *tristis* Schm.—Sobre el *Tamarix* de las orillas del Llobregat.
— *antherinus* L.—Se halla junto con el que antecede.
Ochthenomus tenuicollis Rossi.—En Casa Antunez.
Pyrochroa rubens Fab.—En el Prat, Hospitalet y Bordeta.
Mordella fasciata Fab.—Frecuente en las plantas del llano y de la montaña.
— *bipunctata* Germ.—Idem, id.
— *aculeata* L.—Idem, id.
Mordellistena grisea Muls.—Idem, id.
— *pumila* Gyll.—Idem, id.
Anaspis quadripustulata Muls.—En Vallcarca y San Genís.
Myodites subdipterus Fab.—Algo raro. En las plantas del llano.
Metœcus paradoxus L.—Sobre las plantas bajas.
Rhipiphorus bimaculatus Fab.—Busca las flores de las *Carduus* y *umbelíferas*.
Meloë autumnalis Ol.—Orillas del Llobregat y del Besós.
— *majalis* L.—Frecuente en los sembrados de trigo.
— *variegata* Donov.—En San Gervasio, de vez en cuando.
— *purpurascens* Germ.—En los campos de los alrededores de Barcelona.
— *rugosa* Marsh.—Bosques de Vallvidrera.
Cerocóma Schreberi Fab.—En el Hospitalet y Bordeta.
Mylabris quadripunctata L.—En Sarriá, Horta, Santa Coloma.
— *duodecim-punctata* Ol.—En Vallcarca y San Genís.

Lytta vesicatoria L.—Algunas veces, pero pocas, se ha presentado en las orillas del Llobregat y Besós.

Zonitis mutica Fab.—Sobre diferentes flores.

— *præusta* Fab.—Por lo regular en las *centáureas*.

Nacerdes malanura L.—En las cercanías de Barcelona.

Œdemera podagrariæ L.—Se encuentra en San Andrés y Horta.

— *cœrulea* L.—Al igual de las otras especies, frecuenta las flores.

— *flavipes* Fab.—En todo el llano de Barcelona.

Anoncodes ruficollis Fab.—Márgenes del Besós.

Chrysanthia viridissima L.—Contornos de Barcelona; asimismo sobre las flores.

Probosca unicolor Küst.—Idem, id.

Chitona connexa Fab.—Se halla sobre el *Tamarix*, en las orillas del Llobregat.

Stenostoma cœruleum Petag.—En Casa Antunez.

Urodon pygmœus Gyllh.—En las ramas de los arbustos.

— *canus* Küst.—Se encuentra en los cañaverales.

Spermophagus cardui Gyllh.—Vive sobre los cardos.

Bruchus variegatus Gyllh.—Vive sobre diferentes plantas y semillas, y algunas veces se encuentran hasta en las habitaciones.

— *dispergatus* Gyllh.—Idem, id.

— *picipes* Germ.—Idem, id.

— *cinerascens* Gyllh.—Idem, id.

— *pisi* L.—Idem, id.

— *rufimanus* Boh.—Idem, id.

— *sertatus* Ill.—Idem, id.

— *seminarius* L.—Idem, id.

— *luteicornis* Ill.—Idem, id.

— *nubilus* Boh.—Idem, id.

— *velaris* Fahr.—idem, id.

— *ater* Marsh.—Idem, id.

Tropideres sepicola Herbst.—Se le ve con frecuencia en las huertas, sobre las flores de las cebollas.

Otiorhynchus lugdunensis Boh.—En los *Quercus*.

— *auropunctatus* Gyllh.—Bosques de San Genís.

— *chrysocomus* Germ.—En las ramas del *Quercus* y de otros árboles.

— *gemmatus* Fab.—Con el anterior.

Peritelus adusticornis Kiesw.—En San Genís y Horta.

— *rusticus* Boh.—Ribazos de Besós y Llobregat.

— *necessarius* Gyllh.—En San Genís.

Omias forticornis Boh.—Debajo de las piedras, en sitios frescos.

Phyllobius sinuatus Fab.—Márgenes del Besós.

Phyllobius betulæ Fab.—En San Gervasio.
Cneorhinus barcelonicus Herbst.—En San Genís y Horta.
Barynotus squamosus Germ.—Debajo de las piedras.
Strophosomus tubericollis Fairm.—Torrentes de Badalona.
— *obesus* Marsh.—Orillas del Besós.
— *squamulatus* Herbst.—En Sarriá y San Genís.
Brachyderes lusitanicus Fab.—Por lo regular sobre el *Pinus*.
Sitones gressorius Fab.—En los arbustos y otras plantas.
— *griseus* Fab.—Idem, id.
— *flavescens* Marsh.—Idem, id.
— *crinitus* Ol.—Frecuenta de preferencia el *Ononis viscosa*.
— *lineatus* L.—No es escaso en los arbustos de los jardines.
— *humeralis* Steph.—Común sobre la mielga y otras plantas forrajeras.
— *inops* Gyllh.—En Vallvidrera.
Metallites murinus Gyllh.—En San Genís.
Polydrosus planifrons Gyllh.—Se encuentra en las ramas de los árboles y arbustos, sobre todo en las orillas del Besós.
— *armipes* Brull.—Idem, id.
— *impressifrons* Gyllh.—Idem, id.
— *flavipes* de Geer.—Idem, id.
— *cervinus* Gyll.—Idem, id.
— *setifrons* Duval.—Se caza en la cima del Tibidabo.
Thylacites Guinardi Duval.—Besós.
Chlorophanus viridis L.—En los árboles y arbustos del Besós y Llobregat.
— *pollinosus* Fab.—Idem, id.
Geonemus flavellipes Ol.—Por lo común sobre el *Quercus* y la *Coryaria myrtifolia*.
Brachycerus undatus Fab.—Gústale los sitios secos como carreteras, etc.
Rhytirrhinus impressicollis Boh.—En Casa Antunez.
Gronops lunatus Fab.—Idem, id.
Anisorrhynchus bajulus Ol.—Debajo de las piedras ó trepando por los muros.
Plinthus Megerlei Panz.—Contornos de Barcelona.
Hypera punctata Fab.—Debajo de las piedras.
— *philanthus* Ol.—Se halla en la montaña de Monjuich.
— *lunata* Woll.—En San Gervasio.
— *setosa* Boh.—Cumbre del Tibidabo.
— *plantaginis* de Geer.—Alrededores de Barcelona.
— *conicirostris* Ol.—Montaña de Monjuich.
— *albidus* Fab.—Debajo de las piedras, en el Pueblo Nuevo y Badalona.
— *varius* Hb.—En San Pedro Mártir.

Hypera Faldermanni Fahr.—En Sarriá y Pedralves.

Rhinocyllus Olivieri Gyllh.—Inmediaciones de Barcelona.

Larinus maculosus Gyllh.—En Vallvidrera y Horta.

— *scolymi* Ol.—Frecuenta las flores de las *cinareas*.

— *flavescens* Germ.—En San Genís, Horta, el Clot, etc.

— *turbinatus* Gyllh.—En todo el llano de Barcelona.

— *ursus* Fab.—Común sobre la *Carlina corymbosa*.

Lixus mucronatus Ol.—Debajo de las piedras, en el Hospitalet, Sans y Bordeta.

— *anguiculus* Boh.—Sobre el *Spartium junceum*, *Ulex* y otras leguminosas.

— *Ascanii* L.—Se coge en Monjuich, San Pedro Mártir y San Genís.

— *angustatus* Fab.—En Pedralves y Sarriá.

— *spartii* Ol.—En Vallvidrera y Horta.

— *pollinosus* Germ.—Frecuenta los *Circium*.

— *filiformis* Fab.—Contornos de Barcelona.

— *rufitarsis* Boh.—Común sobre los *Circium* de los alrededores de Barcelona.

— *scolopax* Boh.—Con el anterior.

Pissodes notatus Fab.—En Horta y Santa Coloma de Besós.

Erirrhinus vorax Fab.—Alrededores de Barcelona.

— *ventralis* Stph.—Idem, id.

— *tremulæ* Payk.—Vive sobre el *Populus*, en las orillas del Besós.

— *affinis* Payk.—Idem, id.

Balaninus elephas Gyllh.—Montes de Vallvidrera.

Anthonomus pomorum L.—Sus larvas devoran las flores del manzano.

— *pyri* Koll.—Sus larvas devoran las flores del peral.

Orchestes alni L.—En los ribazos del Besós.

— *ferrugineus* Marsh.—Idem, id.

— *irroratus* Kiesw.—En Vallvidrera.

Tychius decoratus Rosenh.—Vive en la primavera, sobre la flor del *Ononis viscosa*.

Sibynia cana Hb.—En los montes de San Genís.

— *viscariæ* L.—Por lo común sobre las flores de la *Centaurea arvensis*.

— *silenes* Perris.—En distintas flores.

— *attalica* Gyllh.—Idem, id.

Cionus scrophulariæ L.—Vive sobre plantas de la familia de las *escrofulariáceas*.

— *verbasci* Fab.—Idem, id.

— *thapsus* Fab.—Idem, id.

— *blattariæ* Fab.—Idem, id.

— *fraxini* de Geer.—Idem, id.

Nanophyes hemisphæricus Ol.—Vallvidrera.
— *pallidulus* Grav.—Sobre el *Tamarix*, orillas del Llobregat.
Gymnetron latiusculus Duv.—Alrededores de Barcelona.
— *linariæ* Panz.—En las *Linarias*.
— *teter* Fab.—En San Genís, Horta y Moncada.
— *anthirrhinii* Germ.—Cercanías de Barcelona.
Acentrus histrio Boh.—Sobre el *Glaucium luteum* Scop.; en los arenales del Pueblo Nuevo y Badalona.
Acalles fasciculatus Bon.—Debajo de las piedras, hasta en invierno.
Ceuthorrhynchus fallax Bon.—Alrededores de Barcelona.
— *echii* Fab.—Sobre las flores del *Echium;* Clot, San Andrés del Palomar.
— *Andreæ* Germ.—Montes de Vallvidrera.
— *punctiger* Gyllh.—Cercanías de Barcelona.
— *obsoletus* Gyllh.—En Sarriá y San Gervasio.
Baris nitens Fab.—Frecuente en las *crucíferas*.
— *analis* Ol.—En las acequias de la Bordeta.
— *opiparis* Duval.—Llano de Barcelona.
— *cuprirostris* Fab.—Se encuentra en la flor del *Diplotaxis erucoides* DC.
— *T. album* L.—Pedralves y Sarriá.
Sphenophorus piceus Pall.—Cercanías del Llobregat.
— *meridionalis* Gyll.—En Casa Antunez.
Calandra granaria L.—En los depósitos de granos y semillas.
— *oryzæ* L.—Idem, id.
Mesites pallidipennis Boh.—Contornos de Barcelona.
Rhyncolus elongatus Gyllh.—En San Gervasio y Sarriá.
— *cylindrirostris* Ol.—Cumbre del Tibidabo y en el Coll.
Magdalinus violaceus L.—En Vallvidrera.
— *aterrimus* Fab.—En San Genís y Horta.
Apion Perrisii Wenck.—En el *Cistus*.
— *tubiferum* Gyllh.—Idem, id.
— *carduorum* Kirb.—Cercanías de Barcelona.
— *candidum* Wenck.—En Vallvidrera.
— *fuscirostre* Fab.—En Pedralves y Sarriá.
— *genistæ* Kirb.—Común sobre diferentes *Genistas*.
— *semivittatum* Gyllh.—Alrededores de Barcelona.
— *flavofemoratum* Herbst.—Con el anterior.
— *rufulum* Wenck.—En Vallcarca, San Genís y Horta.
— *rufescens* Gyllh.—En San Genís, etc.
— *radiolus* Kirb.—Común en las *crucíferas*.
— *viciæ* Payk.—En las legumbres de la *Vicia cracca* L.
— *fagi* L.—Alrededores de Barcelona.
— *assimile* Kirb.—Sobre diferentes plantas.

Apion miniatum Germ.—En Badalona, San Andrés, etc.
— *malvæ* Fab.—Común en las malvas.
Apoderus coryli L.—En San Gervasio y Sarriá.
Rhynchites auratus Scop.—En Sarriá, San Genís y Horta.
— *bacchus* L.—Hospitalet y San Genís.
— *æquatus* L.—En San Genís.
— *ruber* Fairm.—En Vallcarca.
— *betuleti* Fab.—En el Hospitalet y Sans.
— *populi* L.—Sobre el *Populus*. Orillas del Besós.
Hylastes ater Payk.—En San Gervasio.
Hylurgus ligniperda Fab.—Cumbre de San Pedro Mártir.
— *piniperda* L.—Dentro de las ramas del pino.
Hylesinus oleiperda Fab.—En el interior de las ramas secas del olivo.
Scolytus destructor Ol.—Dentro de las ramas de varios árboles.
— *pygmæus* Herbst.—En las ramas muertas del cerezo.
Crypturgus pusillus Gyllh.—En el interior de las ramas secas del pino.
Hypoborus ficus Er.—En las ramas secas de la higuera.
Bostrychus stenographus Duft.—En los tallos de los cardos.
— *typographus* L.—Idem, id.
— *laricis* Fab.—Encuéntrase en San Gervasio.
Xylocleptes bispinus Duft.—Dentro de las ramas de la *Euphorbia* y del olivo.
Thamnurgus characias Eich.—En el interior de las ramas muertas de la *Euphorbia characias*.
— *stenographus* Duft.—En los tallos secos del *Carduus*.
Dryocœtes autographus Ratz.—En los montes de San Genís.
— *villosus* Fab.—En el Tibidabo.
— *dactyliperda* Fab.—Sale de las cañas secas.
Ergates faber L.—En los pinares de Vallvidrera.
Prinobius scutellaris Germ.—En Moncada.
Cerambyx cerdo L.—Bosques de San Genís y Horta.
— *velutinus* Brull.—Encinares de Vallvidrera.
— *Mirbeckii* Luc.—Con el anterior.
Aromia moschata L.—Escaso. En los sáuces de las márgenes del Llobregat.
Callidium variabile L.—En Gracia, Sans, etc.
Hylotrypes bajulus L.—La larva, en el interior de los pinos.
Saphanus piceus Laich.—Bordes del Bogatell, Clot y San Martín de Provensals.
Stromatium unicolor Ol.—La larva destroza el leño de los árboles.
Hesperophanes sericeus Fab.—Frecuenta las flores.
Clytus floralis Pall.—Por lo común sobre las flores de la *Euphorbia*.
— *arvicola* Ol.—En San Gervasio y Horta.
— *trifasciatus* Fab.—Frecuente en las flores de la *Scabiosa* y del *Eryngium campestris*.

Clytus verbasci L.—Idem, id.
— *quadripunctatus* Fab.—En San Genís y Vallvidrera.
Cartallum ebulinum L.—En las flores del *Cirsium* y de otras plantas.
Stenopterus præustus Fab.—En el Prat y Hospitalet.
Parmena fasciata Vill.—En San Genís.
Dorcadion molitor Fab.—En Pedralves y en las cumbres de San Pedro Mártir y Tibidabo.
Morimus funereus Muls.—En Moncada y Vallvidrera.
Pogonocherus fasciculatus de Geer.—En San Genís y Horta.
Niphona picticornis Muls.—La larva vive en el interior de las ramas de la higuera y de otros árboles.
Agapanthia asphodeli Latr.—Se para en las flores de los cardos y de los *Asphodelus*.
— *lineatocollis* Donov.—Asimismo en las flores de los cardos.
— *cardui* L.—Idem, id.
Saperda carcharias Fab.—Por lo común en el *Populus*.
— *scalaris* L.—En el Prat, Hospitalet y la Bordeta.
Oberea erythrocephala Fab.—Sobre las *Euphorbias*.
Phytœcia virescens Fab.—Común en las flores del *Echium*.
— *molybdœna* Dalm.—En el llano del Llobregat.
Vesperus strepens Fab.—Raro. En Monjuich y Sans.
Strangalia bifasciata Müller.—Frecuenta las flores.
— *melanura* L.—Idem, id.
Leptura hastata Fab.—No es escasa sobre las rosas de los jardines, en Sarriá y San Gervasio.
Grammoptera tabacicolor de Geer.—Idem, id.
Donacia lemnæ Fab.—Se encuentra durante la primavera sobre las hojas del *Iris pseudoacorus* que vegeta en las acequias de la Bordeta.
— *sericea* L.—Idem, id.
— *discolor* Hop.—Idem, id.
— *affinis* Kunze.—Idem, id.
— *semicuprea* Panz.—Idem, id.
— *menyanthidis* Fab.—Idem, id.
Lema cyanella L.—En el Hospitalet y Bordeta.
— *melanopa* L.—Alrededores de Barcelona.
Crioceris merdigera L.—Sobre el *Lilium candidum* de los jardines.
— *12-punctata* Scop.—Se halla sobre el *Asparagus acutifolius*.
— *paracenthesis* L.—Idem, id.
— *asparagi* L.—Idem, id.
Clythra Lacordairei Reich.—En el Clot y San Andrés.
— *meridionalis* Lac.—Se encuentra con frecuencia en las encinas y robles.
— *pallidipennis* Gebl.—Idem, id.

Clythra longipes Fab. - Idem, id.
— *sexpunctata* Ol.—Común en las orillas del Besós.
— *dispar* Luc.—En Vallvidrera.
— *tristigma* Lac.—En San Pedro Mártir y Tibidabo.
— *quadripunctata* L.—En el Prat, Hospitalet y Sans.
— *nigritarsis* Lac.—En San Gervasio y Vallcarca.
— *scopolina* L.—Común sobre el hinojo.
Colaspidema atrum Ol.—Común sobre la alfalfa.
Cryptocephalus rugicollis Ol.—En todo el llano.
— *virgatus* Suffr.—En los mismos sitios.
— *sexmaculatus* Ol.—En el Clot, San Andrés, etc.
— *tristigma* Charp.—San Genís y Horta.
— *quadripunctatus* Ol.—En Vallvidrera.
— *floralis* Kr.—Sarriá y Pedralves.
— *violaceus* Fab.—En San Andrés del Palomar, etc.
— *sericeus* L.—Hospitalet y Bordeta.
— *hypochœridis* L.—En Pedralves, San Gervasio, etc.
— *flavipes* Fab.—En el Prat y Hospitalet.
— *Rossii* Suffr.—Clot, Pueblo Nuevo, Vallvidrera, etc.
— *capucinus* Suffr.—Vallvidrera.
— *pulchellus* Suffr.—Márgenes del Besós.
— *signaticollis* Suffr.—Llano de San Andrés.
— *lineellus* Suffr.—Alrededores de Barcelona.
— *minutus* Fab.—En Vallcarca y San Genís.
— *gracilis* Fab.—Orillas del Besós.
— *sexpustulatus* Rossi.—Sitios herbosos de Monjuich.
Pachybrachys hieroglyphicus F.—Llano de Barcelona.
— *pteromelas* Gräells.—Frecuenta la *Artemisia campestris* L
Stylosomus tamaricis Suffr.—Sobre el *Tamarix* de las márgenes del Llobregat.
— *minutissimus* Germ.—En las hierbas de todo el llano.
Timarcha lævigata L.—Común en las plantas bajas.
Chrysomela Banksii Fab.—Común y abundante en la *Mentha rotundifolia*.
— *æthiops* Ol.—Busca preferentemente el tomillo y el romero.
— *hæmoptera* L.—Sobre las plantas bajas, en la Bordeta y Sans.
— *sanguinolenta* L.—Alrededores de Barcelona.
— *violacea* Panz.—Debajo de las piedras en Monjuich, Vallvidrera, San Genís, etc.
— *menthastri* Suffr.—Común sobre la *Mentha rotundifolia*; Hospitalet, Bordeta y San Andrés del Palomar.
— *americana* L.—Por lo común sobre el romero; en Vallcarca, San Genís, etc.

Chrysomela diluta Germ.—No es escasa en los terrenos arenosos de Casa Antunez; tampoco lo es en Horta.

— *lucida* Ol.—Contornos de Barcelona.

Lina populi Redt.—En los chopos que crecen en las orillas del Besós y Llobregat.

Plagiodera armoraciæ L.—Hospitalet y Bordeta.

Prasocuris litigiosa Rosenh.— Se le encuentra en el *Iris pseudoacorus* L., en las acequias de la Bordeta.

— *beccabungæ* Ill.—En Santa Coloma del Besós.

Adimonia tanaceti L.—Común y vulgar sobre las plantas de los bordes de los caminos.

Galeruca elongata Brull.—Sobre el *Tamarix,* en los ribazos del Llobregat.

— *cratægi* Fors.—Frecuenta los olmos, en Santa Coloma y Moncada.

Malacosoma lusitanicum L.—Común en las cercanías de Barcelona.

Agelastica alni L.—En San Genís y Moncada.

— *halensis* L.—En los bosques de Vallvidrera.

Luperus circumfusus Marsh.—Alrededores de Barcelona.

Haltica ampelophaga Guer.—Destroza los pámpanos de la vid.

— *mercurialis* Fab.— Abunda en la *Mercurialis annua;* San Martín, Clot, etc.

— *transversa* Marsh.—En las hierbas de las acequias del llano de Besós.

— *impressa* Fab.—Sobre las plantas de las orillas de los pantanos, en Casa Antunez.

— *ferruginea* Scop.—Llano de Barcelona.

— *Modeeri* L.—En Vallvidrera.

— *malvæ* Ill.—En Sarriá, San Genís, etc.

— *sinuata* Fedt.—Contornos de Barcelona.

— *atra* Payk.—Abundante en las *crucíferas.*

— *procera* Redt.—Alrededores de Barcelona.

— *cœrulea* Payk.—En las hojas del *Iris pseudoacorus* L., que crece en las acequias del Besós y del Llobregat.

— *euphorbiæ* Fab.—Sobre la *Euphorbia characias.*

Plectroscelis chlorophana Duft.—Llano de Barcelona.

Psylliodes cyanopterus Ill.— En las hierbas de las inmediaciones de Barcelona.

Sphæroderma testaceum Fab.—Sobre las plantas bajas en todo el llano.

— *cardui* Gyll.—Idem, id.

Hispa atra L.— Sobre las cañas de las *gramíneas* altas, en Vallvidrera y San Genís.

— *testacea* L.—Frecuente sobre el *Cistus* en Valvidrera, San Genís, etc.

Cassida rubiginosa Ill.— Se encuentra en los cardos, Sarriá y Vallvidrera.

Cassida sanguinolenta Fab.—En diferentes plantas.
— *oblonga* Ill.—Por lo regular en los cardos.
— *margaritacea* Sch.—Frecuente sobre la *Mentha rotundifolia.*
— *pusilla* Wal.—No es escasa en las hortalizas.
Tritoma bipustulata Fab.—Por lo común en las flores de las *chicoraceas.*
Hippodamia tredecimpunctata L.—En la Bordeta y Hospitalet.
Coccinella mutabilis Scrib.—Frecuente en los pinos.
— *bipunctata* L.—Común en los contornos de Barcelona.
— *undecimnotata* Sch.—Por lo común sobre los cardos.
— *novemdecimnotata* Sh.—Se encuentra en diferentes plantas del llano y de la montaña.
— *duodecimpustulata* L.—Idem, id.
— *variabilis* Ill.—Idem, id.
— *undecimpunctata* L.—Idem, id.
— *septempunctata* L.—Común en todas partes.
Halyzia oblongoguttata L.—No es escasa en los pinos.
— *tigrina* L.—Sobre varias plantas, en Vallvidrera, Budallera, etc.
— *vigintiduopunctata* L.—Idem, id.
— *quatordecimpunctata* L.—Idem, id.
Micraspis duodecimpunctata L.—En San Genís y Horta.
Chilocorus bipustulatus L.—Frecuente en los naranjos.
Exochomus auritus Scrib.—En Sarriá y San Gervasio.
— *quadripustulatus* L.—Alrededores de Barcelona.
Hyperaspis reppensis Herbst.—Llano de Barcelona.
Epilachna chrysomelina Fab.—En el llano del Llobregat.
— *globosa* Sch.—Por lo común sobre la alfalfa.
— *impunctata* L.—Frecuente en los montes.
Platynaspis villosa Four.—En San Genís y el Coll.
Scymnus quadrilunulatus Ill.—Vive en diferentes plantas, así del llano como de los montes de San Genís y Vallvidrera.
— *pygmæus* Four.—Idem, id.
— *marginalis* Rossi.—Idem, id.
— *hæmorrhoidalis* Herbst.—Idem, id.
— *minutus* Payk.—Idem, id.
Rhizobius litura Fab.—Idem, id.

ORTÓPTEROS.

Labidura riparia Pall.—En las orillas del Besós.
Anisolabis mœsta Géné.—Frecuente debajo de las piedras.
Forficula auricularia L.—Se halla debajo de las hojas caídas y entre el detritus vegetal.

Forficula decipiens Géné.—Idem, id.
— *pubescens* Géné.—Idem, id.
Ectobia livida F.—Se encuentra por lo común debajo de las hojas caídas, en los bosques, etc.
Loboptera decipiens Germ.—Debajo de las piedras, llano de Barcelona.
Blatta germanica L.—No es escasa.
Periplaneta orientalis L.—Común en lo interior de las casas.
Mantis religiosa L.—Común en los arbustos.
Ameles Spallanzania Rossi.—En Octubre es más frecuente.
— *decolor* Charp.
Empusa egena Charp.—Sobre los arbustos.
Bacillus gallicus Charp.—En los matorrales.
— *Rossii* F.—Con el anterior.
Acridium ægyptium L.—Común.
Caloptenus italicus L.—Muy abundante; tiene numerosas variedades.
Euprepocnemis littoralis Ramb.
Tryxalis unguiculata Rb.—Salta en las praderas.
Stenobothrus rufipes Zett.—En sitios herbosos.
— *biguttulus* L.—Idem, id.
— *pulvinatus* Fisch. W.—Idem, id.
Epacromia thalassina Fab.—Varía bastante de coloración.
— *strepens* Latr.
Pachytylus cinerascens Fab.—Tiene asimismo muchas variedades.
Œdipoda cœrulescens L.
Sphinctonotus cœrulans L.
Acrotylus insubricus Scop.—En terrenos áridos del Pueblo Nuevo.
Tettix subulata L.—Es frecuente en otoño.
— *meridionalis* Rb.—En Abril ya se encuentran ejemplares.
Ephippigera Durieui Bol.—En los montes de Vallvidrera.
— *Cunii* Bol.—En los mismos sitios, pero escasa.
Tylopsis liliifolia Fab.—Frecuente sobre las *gramíneas* altas.
Conocephalus mandibularis Charp.
Decticus albifrons F.—En los campos, y con frecuencia sobre el rastrojo.
Locusta viridissima L.—No es escasa en las praderas.
Œcanthus pellucens Scop.—Orillas del Besós.
Trigonidium cicindeloides Serv.—En las plantas bajas de las orillas del Besós, cerca de Santa Coloma.
Nemobius Heydenii F.—Entre las hojas caídas.
Gryllus campestris L.—Común en verano.
Gryllotalpa vulgaris Latr.—Infesta las huertas.

NEURÓPTEROS.

Libellula depressa L.—Alrededores de Barcelona.
— *cœrulescens* F.—En los mismo lugares.
— *meridionalis* Sélys.—Montes de Sarriá, San Genís.
Diplax vulgata L.—Alrededores de Barcelona.
Crocothemis erythrœus Brull.—Llano del Llobregat.
Anax formosus Vand.—Llano del Llobregat.
Æschna cyanea Müll.—Vallvidrera.
Calopteryx hœmorrhoidalis Vand.—Acequias del Hospitalet.
— *xanthostoma* Charp.—Bordeta, Besós.
Lestes viridis Vand.—Bordes de las acequias de la Bordeta.
— *virens* Charp.—En los mismos sitios.
Ischnura Grœllsii Ramb.—Bordeta, Besós.
— *elegans* Vand.—En los mismos parajes.
Agrion pulchellum Vand.—Idem, id.
Sympyecna fusca Vand.—Idem, id.
Ephemera vulgata L.—Acequias del Llobregat y Besós.
Calotermes flavicollis Fab.—Destroza los maderos, las vigas de las habitaciones, etc.
Sialis lutaria L.
Hemerobius variegatus F.
Macronemurus appendiculatus F.—En los montes secos.
Chrysopa vulgaris Schn.—En las praderas.
— *formosa* B.—Con el anterior.
Perla Barcinonensis Rbr.—Bordeta, Besós.
Panorpa meridionalis Rbr.—En todo el llano.
Limnophilus marmoratus Rbr.—Acequias de la Bordeta.

HIMENÓPTEROS.

Hylotoma rosarum Fab.—En los jardines.
Dolerus eglanteriœ Fab.—En sitios herbosos.
Emphytus didymus Kl.—Bordeta.
Selandria serva Fab.—Vallvidrera.
Athalia spinarum Fab.—Sarriá; Vallvidrera.
— *rosœ* L.—Pedralves; Sarriá.
Macrophya neglecta Kl. - Llano de Barcelona.
Cephus abdominalis Latr.—Sitios herbosos.

Cephus tabidus Fab.—En los mismos puntos.
— *pygmæus* L.—Idem, id.
Cynips tojæ Fab.—Forma las agallas del roble. Vallvidrera, etc.
Fœnus jaculator L.—En Casa Antunez.
Evania appendigaster Ill.—Llano de Barcelona.
Amblyteles equitatorius Pz.—En todo el llano.
Ophion luteus L.—Campos de la Bordeta.
Ephialtes manifestator L.—Tibidabo, Horta.
— *divinator* Rossi.—Con el anterior.
Microgaster glomeratus L.—Es parásito de la oruga de la *Pieris brassicæ*.
Chalcis femorata Fab.—Llanura del Besós.
Callimone nobilis Boh.—Salido de agallas del *Senecio*.
Pteromalus larvarum Nees.—Parásito de la oruga de la *Pieris brassicæ*.
Omalus auratus Dahl.—Besós.
Stilbum splendidum Fab.—Frecuente en las flores de las *umbelíferas*.
Hedychrum lucidulum Dahl.—Sobre diferentes flores.
Mutila littoralis Petg.—Tanto en esta como en las demás especies, son sus ♀ ápteras, y se las ve andar por terrenos arenosos.
— *rufipes* Latr.
— *halensis* Fab.—Frecuente en las orillas del Llobregat.
— *maura* L.
— *brutia* Petg.
Scolia flavifrons Fab.—En los torrentes de Vallcarca, San Genís y Horta.
— *quadripunctata* Fab.—Frecuenta las flores.
Elix sexmaculata Fab.—Estas dos especies se encuentran lo mismo en el monte que en el llano.
— *villosa* Fab.
Myzine sexfasciata Rossi.—En los mismos puntos del anterior.
Pompilus melanarius Vand.—En los montes de Vallvidrera.
— *tripunctatus* Vand.—Con el anterior.
Larrada anathema Smith.—En Sarriá, San Genís.
Ammophila viatica L.—Esta y la siguiente en sitios áridos.
— *Heydeni* Dahl.
Philanthus triangulum Fab.—Frecuente en las flores.
Cerceris labiata Vand.—En San Gervasio, Horta, etc.
— *minuta* Lep.—En sitios áridos.
— *Ferreri* Lep.—En San Genís, etc.; por lo común sobre el hinojo.
Cemonus unicolor Pz.—En San Genís; sale de las ramas secas del *Rubus*.
Pelopœus spirifex Fab.—Le gusta pararse en el fango.
Sphex maxillosa Fab.—En Pedralves, Sarriá, etc.
Bembex oculata Fab.—Pedralves.
— *olivacea* Fab.—En San Genís, Horta.
Trypoxylon figulus L.—Sale de las ramas secas del *Rubus*.

Polistes gallica L.—Frecuente; alrededores de Barcelona.
Vespa vulgaris L.—Común.
— *germanica* Fab.—No es escasa.
— *sylvestris* Scop.—En San Genís, Horta, etc.
— *crabro* L.—En San Genís, Vallvidrera; frecuenta las higueras, cuyos higos chupa con avidez.
Rygchium oculatum Lp.
Eumenes pomiformis Fab.—Frecuente en las márgenes de las carreteras.
Odynerus bifasciatus L.—Sale de los troncos secos del *Rubus*.
— *parietum* L.—Prat.
Camponotus herculeanus L.—En sitios sombríos de los bosques.
— *sylvaticus* Ol.—Prefiere los lugares en que crece el pino.
— *cruentatus* Latr.—Llano de Barcelona.
Lasius niger L.—Común, y se encuentra en todas partes.
— *brunneus* Latr.—Frecuente, y en casi todas partes.
Formica rufa L.—Vallvidrera; en los montes.
Tapinoma erraticum Latr.—Llano de Barcelona.
Aphænogaster barbara L.—Común en terrenos arenosos.
— *structor* Latr.—Llano de Barcelona; frecuente.
Crematogaster scutellaris Ol.—En San Genís, etc.; trepa por el tronco de los árboles en busca de pulgones.
— *sordidula* Nyl.—En Vallvidrera; forma su nido en las grietas de los muros y rocas.
Colletes fodiens Kirb.—En Sarriá, San Gervasio.
— *marginata* L.—En los mismos parajes.
Prosopis scutellata Licht.—Campos de San Andrés.
Halictus scabiosæ Rossi.—Llanura del Hospitalet.
— *celadonius* Fab.—En los mismos sitios.
— *malachurus* Kirb.—San Andrés.
Andrena florea Fab.—Sarriá, San Gervasio, Prat.
— *thoracica* Fab.—Horta, Prat.
— *fulvicrus* Kirb.—Prat.
Panurgus Banksianus Kirby.—Frecuenta las flores.
— *dentipes* Lep.—Forma su nido en las márgenes de las carreteras.
Osmia rufa L.—Frecuenta las flores.
— *cornuta* Ltr.—Alrededores de Barcelona.
— *fulviventris* Pz.—Prat.
— *adunca* Pz.—Alrededores de Barcelona.
Megachile Panzeri L.—En San Genís y Horta.
— *argentata* Fab.—Sale de las ramas secas del *Rubus*, Clot.
— *centuncularis* Pz.—Alrededores de Barcelona.
Anthidium manicatum Fabr.—Bordeta.
— *florentinum* Fabr.—Bordeta.

Trypetes truncorum Sch.—En Pedralves, Sarriá, etc.

Ceratina albilabris Lep.—Sale de las ramas secas del *Rubus*.

— *chalcites* Germ.—Como el anterior, se encuentra dentro de las ramas muertas del *Rubus*.

Crocisa scutellaris Lep.—En los campos de la Bordeta, alrededores de Barcelona.

— *ramosa* Lep.—Con el anterior.

Melecta plurinotata Brullé.—En Vallvidrera, San Genís.

Eucera longicornis Scop.—En Besós, alrededores de Barcelona.

Anthophora quadrifasciata de Vill.—En los montes de San Genís.

— *femorata* Latr.—En Monjuich.

— *intermedia* Lep.—Orillas del Besós.

— *atro-alba* Lep.—En la Bordeta.

Xylocopa violacea Fab.—Frecuente en los jardines.

Bombus muscorum Smz.—En los mismos sitios.

— *hortorum* Latr.—Como los dos anteriores, penetran en los jardines.

Apis mellifera L.—Común.

LEPIDÓPTEROS.

Papilio podalirius L., var. *Feisthamelii* Dup.—Frecuente en los montes. Su oruga sobre el *Cratægus* y los frutales.

— *machaon* L.—Común en todas partes; busca con preferencia los sembrados de cáñamo y penetra en los jardines. Su oruga en el hinojo, *Fœniculum vulgare* y en la *Ruta*.

Aporia cratægi Dup.—Vuela por el Tibidabo y Vallvidrera. Su oruga vive en sociedad sobre el *Cratægus*, almendro y otros árboles frutales.

Pieris brassicæ L.—Vulgar y comunísima en todas partes. Su oruga destroza la col y otras hortalizas. Tiene por parásitos á los *Microgaster glomeratus* y *Pteromalus larvarum* (himenópteros).

— *rapæ* L.—Frecuenta campos y jardines. Su oruga en la col, nabo, etc., como asimismo en la *Reseda* y capuchina de los jardines.

— *daplidice* L.—Común en los montes de Vallvidrera, San Genís, el Coll, etc. Su oruga en la *Reseda* y *crucíferas*.

Anthocharis belia Esp.; var. *ausonia* Hb.—Vuela en los torrentes y montes de Vallvidrera, San Pedro Mártir, Tibidabo y Moncada. Su oruga vive sobre las *crucíferas*.

— *cardamines* L.—Vuela en la primavera por los torrentes y cumbres de las montañas. Su oruga se alimenta de las flores de la *Cardamine hirsuta* L.

Anthocharis eupheno L.—Frecuenta los montes de Vallvidrera, San Gervasio, San Genís y Horta. Su oruga en las *crucíferas* de flores amarillas.

Leucophasia sinapis L.—Vuela en Vallvidrera y Horta. La oruga en el *Sinapis* y *Cardamine.*

— — var. *diniensis* B.—En las torrenteras de San Genís y Vallvidrera.

Colias edusa F.—Común durante todo el verano y hasta principios de Noviembre. Su oruga se nutre del *Lotus* y de varios *Trifolium.*

Rhodocera rhamni L.—Vuela todo el verano y no es escasa en los torrentes de Sarriá. Su oruga sobre el *Rhamnus alaternus* L.

— *Cleopatra* L.—Vuela en los mismos puntos de la anterior, y como ella, su oruga se alimenta del *Rhamnus.*

Thecla ilicis Esp.—Frecuente en los montes de Vallvidrera. La oruga sobre el *Quercus coccifera* L. (coscoja).

— *rubi* L.—Vuela en San Pedro Mártir y Tibidabo. En Febrero se la ve ya recorrer los montes.

Thestor ballus F.—Habita los torrentes y sitios áridos del Coll y San Genís.

Polyommatus gordius Esp.—Vuela con rapidez en las cumbres de San Pedro Mártir y Tibidabo.

— *phlœas L.*—Abunda en los torrentes y claros de los bosques.

Lycæna bœtica L.—Se encuentra en los montes y torrenteras de Vallvidrera, San Genís y Horta. Su oruga vive sobre diferentes leguminosas.

— *telicanus* Hb.—Vuela alrededor del *Ulex* y del *Rosmarinus officinalis* L. Su oruga sobre el mismo *Rosmarinus.*

— *panoptes* Hb.—Vuela en sitios elevados. Vallvidrera, Horta. La oruga se alimenta de la flor del *Thymus vulgaris* L. (tomillo).

— *Escheri* Hb.—En sitios áridos del Coll y torrentes de San Gervasio. Su oruga en el *Plantago.*

— *coridon* Scop.—Se encuentra en la colina del Coll y en San Genís.

— *argiolus* L.—Sarriá, San Genís; en la font del roure; Vallcarca.

— *melanops* Bdv.—Vuela en la primavera, y los primeros ejemplares aparecen en Febrero. San Gervasio, Sarriá, etc.—Su oruga sobre el *Dorycnium.*

— *jolas* O.—En los torrentes de San Genís y Horta.

— *ægon* S. V.—En los montes de Vallvidrera. Escasa.

— *agestis* S. V.—Común en los bosques de Vallvidrera y Horta.

— *adonis* S. V.—Vuela en toda la cordillera, desde San Pedro Mártir á Moncada.

Charaxes jasius L.—En los montes de Vallvidrera y Horta, bajando hasta San Gervasio y Gracia. Su oruga se alimenta del *Arbutus unedo* L. (madroño).

Apatura ilia Hb.—Vuela en los bosques sombríos y en las praderas próximas á los ríos. Vallvidrera, orillas cel Besós y Llobregat.

Limenitis camilla Hb.—En sitios frescos de Vallvidrera. La oruga en la *Lonicera periclymenum* L.

Vanessa C.-album L.—Vuela en el Coll y San Gervasio.

— *polychloros* L.—Recorre las márgenes del Besós, por la parte de Moncada. Su oruga en los *Populus* y *Ulmus*.

— *io* L.—En Vallvidrera; escasa. La oruga se alimenta de la *Urtica dioica* L. y del *Humulus lupulus*.

— *antiopa* L.—Bastante común en las orillas del Llobregat y Besós. Su oruga vive en sociedad sobre el *Populus* y el *Salix*.

— *atalanta* L.—No es escasa. Frecuenta los montes y llanos, siendo más abundante en otoño. Su oruga en las *Urtica urens* L. y *dioica* L., como asimismo en la *Parietaria diffusa*.

— *cardui* L.—Muy común y á veces abundantísima. Se la ve en todas partes. Su oruga forma una red, en la que se envuelve, sobre los cardos, *Urtica, Echium* y malvas.

Melitæa Desfontainii God.—Se la encuentra en el Coll, San Genís y Horta. Su oruga sobre las *Loniceras*.

— *phœbe* S. V.—Es la que tenemos más común. Su oruga vive en sociedad sobre la *Centaurea aspera* L.

— *didyma* O.—Vuela en las torrenteras de las montañas. Vallvidrera, Horta. Su oruga sobre los *Plantagos*.

Argynnis lathonia L.—Frecuente en los montes y sitios áridos. Su oruga en las *Violas*.

— *paphia* L.—Vuela en San Genís y Horta.

Melanargia syllius Hbst.—Se la ve en Vallvidrera y Horta.

Satyrus hermione L.—Algo rara. Orillas del Llobregat.

— *semele* L.—En el Coll, San Genís y Horta. Acostumbra pararse en los troncos de los árboles.

— *fauna* Hb.—Vuela en los montes y torrenteras. Se para sobre las piedras. Vallvidrera, San Genís.

— *alcyone* S. V.—Escasa. En las cercanías del Llobregat.

Pararge mœra L.—Común en los montes y barrancos.

— *megera* L.—En extremo común en todas partes, particularmente en sitios herbosos. Se la ve hasta en invierno. Su oruga se nutre de gramíneas.

— *meone* Esp.—Se la encuentra en compañía de las dos anteriores.

Epinephele janira L., var. *Hispulla* Hb.—Esta variedad es común en los torrentes y caminos. Su oruga en las gramíneas.

— *ida* Esp.—Es la especie más abundante y vuela por todas partes. La oruga en las gramíneas.

Epinephele tithonus L.—Frecuenta los sitios sombríos, y vuela por lo regular entre las *Ericas*. Su oruga en las gramíneas.

— *pasiphæ* Esp.—Muy abundante en las torrenteras. La oruga en las gramíneas.

Cœnonympha dorus Esp.—En terrenos áridos de Vallvidrera, San Genís y Horta.

— *pamphilus* L., var. *Lyllus* Esp.—En las praderas y sitios herbosos del Besós.

Spilothyrus malvarum Ill.—Vuela casi todo el año; en los torrentes y sitios áridos. Su oruga en las malvas, permaneciendo envuelta con las hojas.

— *marrubii* Rbr.—En compañía de la anterior.

Syrichthus proto Esp.—Frecuenta los sitios áridos y pedregosos. Coll, San Andrés, etc.

— *alveus* Hb.—Común en los campos de Casa Antunez.

— *serratulæ* Rbr.—Alrededores de Barcelona.

— *sao* Hb.—Vuela por los torrentes y caminos.

Nisoniades tages L.—En los barrancos y caminos. San Gervasio y Vallcarca.

Hesperia linea God.—Vuela en abundancia alrededor del *Cirsium*, en cuyas flores se posa. Torrentes de las cercanías de Barcelona, Gracia, Clot, etc.

— *Comma* L.—En Monjuich, Tibidabo, San Genís.

— *nostrodamus* F.—Rara. Vuela en parajes áridos y secos de Sarriá, San Genís y Horta.

Acherontia atropos L.—Frecuente en el llano del Llobregat, Bordeta y Sans. Su oruga se alimenta de hojas de las patatas, alcachofa y berengena.

Sphinx convolvuli L.—Común en los campos del llano de Besós y Llobregat. La oruga en el *Convolvulus arvensis* L.

— *pinastri* L.—En los montes de Horta y Moncada. Su oruga en los pinos.

Deilephila euphorbiæ L.—Frecuente en los pueblos de las cercanías de Barcelona. Su oruga vive de las *Euphorbia cyparissias* L. y *characias* L.

— *lineata* F.—Vuela con la anterior. Su oruga en el *Galium*.

— *celerio* L.—Vuela en Gracia, San Gervasio, Vallcarca, etc. Su oruga se alimenta de las hojas de la vid.

— *elpenor* L.—Muy escasa. En Pedralves y San Genís. Su oruga se nutre de pámpanos y del *Epilobium*.

Smerinthus tiliæ L.—Escasa. Márgenes del Besós. La oruga en el olmo y avellano.

— *ocellata* L.—En el llano del Llobregat. Por lo regular perma-

nece quieta, pegada al tronco de los árboles. Su oruga en los chopos, perales y manzanos.

Smerinthus populi L.—Se la ve en Vallvidrera, San Genís y en las márgenes del Besós. Su oruga en el *Populus.*

Macroglossa stellatarum L.—Común y vulgar, en todas partes. Su oruga en el *Galium.*

— *fuciformis* L.—Algo rara. Llano de Barcelona.

Trochilium apiforme L.—Se la encuentra revoloteando al pié del *Populus.* La oruga en el interior del *Populus.*

Sesia asiliformis Rott.—Vuela por los alrededores del *Arbutus unedo* L. (madroño). Su oruga en los troncos del *Populus.*

— *Himmighoffeni* Stgr.—Vuela en las viñas y campos de las cercanías de Barcelona.

— *monspeliensis* Stgr.—En sitios áridos del Coll.

— *affinis* Stgr.—En los montes de Vallvidrera.

— *chrysidiformis* Esp.—Común en los caminos. Vuela sobre las flores de la *Calendula* y de la *Artemisia.*

Paranthrene tineiformis Esp.—Vuela en las viñas y caminos. San Gervasio, Vallcarca.

Thyris fenestrella Sc.—Vuela alrededor del *Sambucus ebulus* L. Su oruga en el tallo de dicho vegetal.

Zygæna australis Ld.—Vuela en los campos de Casa Antunez, cercanos al mar. Su oruga en el *Trifolium.*

— *stœchadis* Bkh.—En San Gervasio, San Genís y Horta. La oruga en el *Dorycnium suffruticosum* Vill.

— *filipendulæ* L.—Frecuenta los campos de Casa Antunez. Su oruga en los *Trifolium* y otras leguminosas.

— *rhadamanthus* Esp.—Vuela en la sierra del Tibidabo y Moncada. Su oruga sobre el *Dorycnium.*

— — var. *Kiesenwetteri* HS.—En la cumbre del Tibidabo.

— *occitanica* Vill.—En los montes de Vallvidrera y Moncada. Su oruga en el *Dorycnium suffruticosum* Vill.

— — var. *Tarragonensis* Stgr.—Rara. Alguna vez en Vallvidrera.

Naclia punctata Fab.—Vuela entre las zarzas. La variedad *Servula Berce* se encuentra en los montes de Vallvidrera.

Sarrothripa undulana Hb.—En el llano del Llobregat.

Nola thymula Mill.—No es frecuente. Vuela en parajes áridos de Moncada.

— *chlamitulalis* Hb.—En San Gervasio y Sarriá.

Lithosia caniola Hb.—Alrededores de Barcelona. Su oruga en los musgos y líquenes de las peñas, paredes y tejados.

Emydia cribrum L.—Vuela en lugares secos de San Genís. Su oruga sobre varias plantas de la familia de las *Compuestas* y *Plantagos.*

Deiopeia pulchella L.—Común y abundante en los campos áridos de las cercanías del mar. Tiene varias generaciones. Su oruga vive sobre el *Heliotropium europæum* L. y el *Echium.*

Nemeophila russula L.—En sitios herbosos del Prat y Casa Antunez. La oruga en los *Plantagos.*

Callimorpha hera L.—Vuela en los campos del llano del Llobregat. Su oruga en varios frutales.

Arctia villica L.—Se la ve en la Bordeta, Sans, Hospitalet y otros puntos. Su oruga en la *Centaurea* y *Urtica.*

— *Latreillei* God.—Rara. Su oruga es polífaga.

Euprepia pudica Esp.—Habita entre las zarzas. San Gervasio, Sarriá, etc.

Spilosoma fuliginosa L.—Común en las huertas y hasta en los jardines. Su oruga sobre las leguminosas y gramíneas.

— *luctifera* S. V.—Vuela en San Genís y Moncada.

— *mendica* L.—En San Gervasio, Sarriá, etc. Su oruga se alimenta de *Plantagos.*

— *menthastri* Esp.—En sitios húmedos y sombríos de San Genís y Vallvidrera.

Cossus ligniperda Fab.—Vuela en Vallvidrera, Horta y Moncada. La oruga vive en el interior del tronco del *Ulmus* y de otros árboles.

Zeuzera pirina L.—En las huertas y frutales del Prat y Hospitalet. La oruga dentro de los troncos de diferentes árboles.

Stygia australis Latr.—Vuela en las cimas de las montañas. Tibidabo, font del roure, Vallvidrera. Su oruga en las raíces del *Echium italicum* L.

Heterogenea limacodes Hufn.—En los montes de Vallvidrera. Su oruga en las hojas del *Arbutus unedo* L. (madroño).

Psyche unicolor Hufn.—Común en todo el llano de Barcelona.

— *Leschenaulti* Stgr.—En Pedralves y Sarriá.

— *albida* Esp.—Vuela en los montes de Vallvidrera. La variedad *Millierella* B. en San Genís y Moncada.

Epichnopteryx pulla Esp.—Se encuentra en las cumbres de las montañas, sobre las gramíneas. Tibidabo y Vallvidrera.

Fumea crassiorella Brd.—En San Gervasio, Sarriá y Coll. Su oruga sobre el *Plantago.*

Orgyia trigotephras Bdv.—Vuela en Vallvidrera. La oruga se alimenta de la *Coriaria myrtifolia* y del *Quercus.*

Lælia cœnosa Hb.—Rara. Se la ve en los sitios pantanosos de Casa Antunez.

Porthesia chrysorrhœa L.—En San Genís, Tibidabo y Moncada. Su oruga sobre el *Cratægus.*

Ocneria dispar L.—Común en las cercanías de Barcelona. Su oruga en el *Ulmus, Populus, Quercus* y otros árboles.

Bombyx populi L.—Vuela en el llano del Llobregat. La oruga sobre el *Populus* y el *Salix*.

— *neustria* L.—Se encuentra en los campos y huertas del Hospitalet y Bordeta. Su oruga en el *Quercus* y frutales.

— *loti* O.—En Vallvidrera; difícil de encontrar; en cambio su oruga se ve con frecuencia sobre el *Cistus salviæfolius* L.

— *rimicola* S. V.—Escasa. En San Genís y Horta. Su oruga en el *Quercus*.

— *trifolii* S. V.—Frecuenta los prados y sitios herbosos del Besós. Su oruga en el *Dorycnium, trifolium* y *Medicago*.

— *quercus* L.—En los montes de Vallvidrera y Moncada. La oruga vive en el *Quercus* y en otros árboles.

Lasiocampa pruni L.—Vuela en las huertas y jardines. Su oruga en los frutales y el *Quercus*.

— *quercifolia* L. — Montes de Vallvidrera. Su oruga sobre el *Quercus* y los frutales.

— *pini* L.—En San Gervasio, Horta y Moncada. Su oruga en los pinos.

— *lineosa* Vill.—Vuela en Sarriá, San Gervasio y Vallcarca. Su oruga vive sobre los cipreses.

Saturnia pyri Schiff.—Común en el llano del Llobregat. Su oruga sobre el *Prunus spinosa* L. y los frutales, en particular los almendros y perales.

Harpyia bifida Hb.—Vuela en Besós y Llobregat. Su oruga sobre el *Populus*.

— *vinula* L.—Común en las orillas del Besós y Llobregat. La oruga en el *Populus*.

Notodonta tremula L.—En el llano de Barcelona. La oruga sobre el *Populus* y *Salix*.

Lophopteryx carmelita Esp.—Rara. En las márgenes del Besós.

Pterostoma palpina L.—Se encuentra en el Clot, San Andrés y Horta.

Cnethocampa processionea L.—En los encinares de Vallvidrera y Moncada. Su oruga sobre el *Quercus*.

— *pityocampa* Schiff.—Común en los pinares. Sus orugas, en número considerable, viven dentro de unas bolsas de seda que suspenden de las ramas del pino.

Phalera bucephala L.—En la Bordeta, Sarriá, San Martín. Su oruga en el *Ulmus*.

Pygæra anachoreta S. V.—En las malezas de las márgenes del Besós y en los bosques de Vallvidrera. Su oruga en el *Populus*.

— *pigra* Hufn.—En Santa Coloma y Moncada. La oruga sobre el *Populus*.

Diloba cœruleocephala Fab.—Vuela en Sarriá y San Genís. Su oruga se alimenta de las hojas de los frutales.

Clidia geographica Fab.—En San Genís y Horta.

Acronycta aceris L.—En el llano de Barcelona. Su oruga en el *Ulmus* y otros árboles.

— *megacephala* S. V.—Vuela por la parte del Prat y Casa Antunez. La oruga en el *Populus*.

— *tridens* Schiff.—En Hospitalet, Sans y demás pueblos del llano.

— *psi* L.—Vuela en Sarriá, Vallcarca y San Genís. Su oruga en los frutales.

— *rumicis* L.—Frecuente en las huertas del llano de Barcelona.

Bryophila muralis Forst.—Vuela en lugares donde crecen criptógamas. Su oruga en los líquenes de las paredes, márgenes, etc. La variedad *par* Hb. se encuentra junto con el tipo.

Triphœna linogrisea Fab.—En Monjuich, la Bordeta, etc.

— *janthina* Fab.—En Vallvidrera y San Genís. Su oruga sobre el *Arum*.

— *pronuba* L.—Frecuente en las huertas del llano de Barcelona. La oruga destroza las hortalizas.

— *comes* Hub.—Común en las huertas y sembrados. Su oruga es polífaga, como la mayor parte de las *Noctuidas*.

Agrotis puta Hb.—No es escasa en todo el llano.

— *exclamationis* L.—Vuela en San Gervasio y San Genís.

— *spinifera* Hb.—Muy escasa. En los montes del Tibidabo y San Genís. Su oruga en los *Plantagos*, *Scabiosa* y otras plantas.

— *crassa* Hb.—Común y abundante en los campos y huertas. La oruga devora las raíces de diferentes vegetales.

— *obelisca* HS.—Vuela en las huertas y sembrados. La oruga se alimenta de las hojas de las patatas y de otras plantas.

— *saucia* Hb.—En extremo común en las huertas y casi en todas partes. Su oruga se alimenta de las hortalizas.

— *trux* Hb.—En el llano de Barcelona. La oruga vive de diferentes vegetales.

Brithys pancratii Cyr.—Vuela en el Prat y Casa Antunez. Su oruga se alimenta de las hojas del *Pancratium maritimum* L.

Mamestra thalassina Hufn.—En San Gervasio y Sarriá.

— *brassicæ* L.—Común en las huertas y sembrados. Su oruga devora las hortalizas.

— *oleracea* L.—Frecuente en las huertas y jardines. Su oruga se alimenta de infinidad de plantas bajas.

Dianthœcia conspersa S. V.—En los alrededores de Barcelona. La oruga en las cápsulas de las *Silenes*.

— *capsincola* S. V.—Común en Sarriá, Gracia, San Andrés, etc. Su oruga en las cápsulas del *Lychnis dioica* L., *Silene inflata* Sm. y de otras *cariofiláceas*.

Dianthœcia capsophila Dup.—En Sarriá, Vallcarca, San Genís. La oruga, como las demás del género, en las *cariofiláceas*.

Polia flavicincta S. V.—Vuela en los torrentes de San Genís.

Dryobota furva Esp.—En Vallcarca y San Genís. La oruga vive sobre el *Quercus*.

— *roboris* B., var. *Cerris* B.—Frecuenta los bosques de Vallvidrera y Horta. La oruga en el *Quercus*.

— *monochroma* Esp.—Vuela en los montes de Vallvidrera y San Genís. Su oruga se encuentra asimismo sobre el *Quercus*.

Miselia oxyacanthœ L.—Rara. En sitios áridos del Coll y Vallcarca.

Luperina chenopodiphaga Rbr.—Habita los arenales de Casa Antunez. Su oruga se alimenta del *Cenopodium*.

Hadena Solieri B.—Vuela en San Gervasio, Gracia, etc. La oruga sobre la *Euphorbia*.

Eriopus Latreillei Dup.—Frecuenta los sitios húmedos, en particular los parques y jardines. Su oruga se alimenta de las frondes del *Adianthum capillus-veneris* L. y del *Ceterach officinarum* W.

Brotolomia meticulosa L.—Común en las huertas y jardines. La oruga destroza varias plantas de las huertas y jardines.

Mania maura L.—Vuela en las minas y lugares sombríos de Sarriá y Vallvidrera.

Sesamia nonagrioides Lef.—Se encuentra eu Gracia, Sarriá, Hospitalet, Sans, etc. Su oruga vive en las mazorcas del maíz, cuyos granos devora.

Leucania Hispanica Bell.—Rara. En el llano de Barcelona.

— *vitellina* Hb.—En los alrededores de Barcelona. La oruga en las gramíneas.

— *Loreyi* Dup.—Vuela en el Prat, Bordeta, etc. Es más frecuente en los montes de San Genís.

— *L. album* L.—Frecuenta los sembrados y torrentes de Sarriá y Vallvidrera.

— *albipuncta* S. V.—Común en Santa Coloma del Besós y Badalona. Las orugas de todas estas especies en las gramíneas.

Caradrina exigua Hb.—Vuela en los prados y huertas. Su oruga sobre el *Polygonum*.

— *cubicularis* S. V.—En San Gervasio y Vallcarca.

— *Kadenii* Frr., var. *proxima* Rbr.—En los alrededores de Barcelona.

— *alsines* Brahm.—Común en los contornos de Barcelona.

— *taraxaci* Hb.—En San Gervasio y Sarriá.

Tœniocampa gothica L.—Rara. En las cercanías de Barcelona.

— *gracilis* S. V.—Bastante escasa. Orillas del Besós.

— *incerta* Hufn.—En los torrentes de San Genís y Vallcarca.

Panolis piniperda Panz.—Vuela en Vallvidrera y Moncada.
Orthosia ruticilla Esp.—Frecuente en los montes de Vallvidrera, San Genís y Horta.
— *lota* L.—En Pedralves, Sarriá y Vallvidrera. Su oruga en la *Coriaria myrtifolia.*
Scoliopteryx libatrix L.—Permanece oculta entre las zarzas. Gracia, Sarriá, etc.
Xylina lapidea Hb.—Se encuentra en Vallcarca, Gracia y San Gervasio. Su oruga en los cipreses de los jardines.
Calòcampa exoleta L.—Vuela en los matorrales. San Andrés de Palomar, Santa Coloma y Moncada. Su oruga se alimenta de gramíneas y de otras plantas.
Lithocampa ramosa Esp.—Vuela en Vallcarca y San Genís.
— *Millierei* Stgr.—Se encuentra en Vallvidrera y Moncada. Su oruga en la *Lonicera.*
Cleophana antirrhinii Hb.—Frecuenta los lugares áridos del Tibidabo y San Pedro Mártir. La oruga vive sobre la *Lonicera.*
Cucullia verbasci L.—En Sarriá, Gracia, San Andrés, Badalona, etc. Su oruga se alimenta del *Verbascum thapsus* L. y del *Lychnitis* L.
— *thapsiphaga* Tr.—Vuela en Vallvidrera y demás pueblos de la comarca. La oruga asimismo en el *Verbascum.*
— *blattariæ* Esp.—En el Hospitalet, San Andrés, Moncada, etc. Su oruga en las *Scrophularia canina* L. y *aquatica* L, que crecen en los arroyuelos y balsas de molino.
— *tanaceti* S. V.—En Vallvidrera. La oruga vive sobre el *Tanacetum, Anthemis* y la *Artemisia absinthium* L. (ajenjos).
— *xeranthemi* Bdv.—Escasa. En Vallvidrera.
Plusia triplasia L.—En los alrededores de Barcelona. Su oruga en la *Urtica.*
— *festucæ* L.—En Casa Antunez. La oruga sobre las gramíneas, que crecen en parajes pantanosos.
— *accentifera* Lef.—Vuela en el Prat, Bordeta, San Pedro Mártir, Besós, etc. Su oruga en las *Menthas.*
— *gutta* Gn.—En los contornos de Barcelona. La oruga vive asimismo sobre las *Menthas.*
— *chalcytes* Esp.—Común en las huertas y jardines. La oruga se alimenta de las hojas de los *Solanum* y de várias plantas en los jardines.
— *gamma* L.—Abunda, como la anterior, en campos y huertas. Su oruga se encuentra en las leguminosas.
— *Daubei* B.—Vuela por los sembrados del Prat, Hospitalet y Bordeta. La oruga sobre las *chicoráceas.*
— *ni* Hb.—En los contornos de Barcelona. La oruga en las leguminosas.

Anophia Ramburii Rbr.—Se encuentra en el Prat, Sans, Gracia y San Genís.

Anarta myrtilli L.—Frecuenta los bosques del Tibidabo, Vallvidrera y Moncada. Su oruga sobre la *Erica.*

Heliothis dipsaceus L.—Vuela en los campos de mielga y demás sembrados. La oruga en la *Scabiosa.*

— *peltiger* S. V.—Por desgracia muy común, pues sus orugas destrozan los tomates, pimientos, patatas, etc.

— *armiger* Hubn.—Común en los torrentes, rieras, sembrados, etc. Su oruga se alimenta de la *Cupularia viscosa* Godr.

Xanthodes malvæ Esp.—Vuela en San Gervasio, Sarriá y Horta. Su oruga en las malvas.

— *Graëllsii* Feist.—En San Gervasio, Tibidabo, Vallvidrera, etc. Su oruga vive en las malvas.

Acontia solaris S. V.—Frecuenta los sembrados. La oruga se alimenta asimismo de las hojas de las malvas.

— *luctuosa* Esp.—En Sarriá, Gracia, Vallcarca. Su oruga sobre el *Convolvulus arvensis* L.

Thalpochares jucunda Hb.—Vuela en sitios sombríos.

— *ostrina* Hb.—En Sarriá y San Genís. La variedad *æstivalis* Gn. junto con el tipo. La oruga con los *Carduus.*

— *parva* Hb.—En todo el llano de Barcelona. La oruga también en los *Carduus.*

— *Himmighoffeni* Mill.—Alrededores de Barcelona.

Prothymia viridaria Cl.—En los contornos de Barcelona.

— *sanctiflorentis* Bdv.—Vuela con la anterior.

— *conicephala* Stgr.—Escasa. En Sans y Cors de Sarriá.

Agrophila sulphuralis L.—Común en el llano de Barcelona. Su oruga en el *Convolvulus arvensis* L.

Metoptria monogramma Hb.—En Sarriá, Vallcarca y San Andrés. La oruga sobre la *Psoralea bituminosa* L.

Leucanitis stolida F.—Vuela en los zarzales. Vallcarca, San Genís y Horta. La oruga se alimenta de las hojas de la *Coriaria myrtifolia* L.

Grammodes bifasciata Petag.—En el Tibidabo, Prat, la Bordeta y San Martín de Provensals. Su oruga sobre el *Polygonum persicaria* L.

— *algira* L.—Frecuenta los matorrales. Su oruga en el *Rubus thyrsoideus* Wimm.

Pseudophia tirrhæa God.—Vuela en Vallvidrera y San Genís. La oruga sobre el *Cistus* y la *Pistacia lentiscus* L.

Catephia alchymista Schiff.—Rara. Cumbre del Tibidabo.

Catocala elocata Esp.—Prefiere los lugares húmedos y de poca luz, como minas, cuevas, etc. Su oruga en el *Populus* y *Salix.*

Catocala electa Bkh.—Vuela en Sarriá y Vallvidrera.

— *nymphæa* Esp.—Se encuentra en San Genís y Moncada. Su oruga sobre el *Quercus coccifera* L.

Spintherops spectrum Esp.—Frecuenta las cuevas, minas y demás sitios frescos y sombríos. Su oruga vive del *Spartium junceum* L. (retama).

— *dilucida* Hb.—Vuela en las cañadas y torrenteras. La oruga sobre las *Genistas*.

Toxocampa craccæ S. V.—En los montes de Vallvidrera y Moncada. Su oruga se alimenta del *Plantago* y de varias leguminosas.

Helia calvaria S. V.—Rara. En el Hospitalet y Bordeta.

Herminia crinalis Tr.—Vuela en los matorrales y sitios cubiertos de San Genís y Horta. La oruga sobre el *Rubus* y el *Galium*.

Hypœna lividalis Hb.—Común en todas partes. La oruga se alimenta de la *Parietaria*.

— *proboscidalis* L.—Común en las bodegas, cuadras y otros parajes análogos.

Pseudoterpna coronillaria Hb.—En toda la cordillera de San Pedro Mártir á Moncada. Su oruga se alimenta del *Ulex, Genista, Coronilla* y otras leguminosas.

Eucrostis indigenata Vill.—Se encuentra en los torrentes y barrancos de San Gervasio y Sarriá. La oruga en la *Euphorbia cyparissias* L.

Nemoria viridata L.—Frecuenta las orillas del Besós. La oruga en el *Ononis spinosa* L.

— *pulmentaria* Gn.—En Vallvidrera, San Genís y Horta. Su oruga sobre la *Clematis vitalba* L.

— *faustinata* Mill.—Vuela en la cumbre de San Pedro Mártir y Tibidabo. La oruga se alimenta del romero.

Acidalia ochrata Scop.—Común en lugares herbosos. La oruga sobre diferentes leguminosas.

— *cervantaria* Mill.—En los torrentes de San Gervasio.

— *subsericeata* Hw., var. *asbestaria* Zell.—En el Coll, San Genís y Horta.

— *lævigaria* Hb.—En San Gervasio y Sarriá.

— *obsoletaria* Rbr.—Frecuenta las praderas de Santa Coloma de Besós y Moncada.

— *ostrinaria* Hb.—Vuela en lugares sombríos de Vallvidrera y San Genís.

— *herbariata* F.—Común en los sembrados, y asimismo en las habitaciones, particularmente en las tiendas y almacenes de los herbolarios. Su oruga vive de hierbas y flores secas, prefiriendo las aromáticas, como espliego, romero, tomillo, etc.

Acidalia calunetaria Stgr.—Rara. En las cercanías de Barcelona.
— *elongaria* Rbr.—En los montes de Moncada.
— *polytata* Hb.—Se encuentra en San Genís.
— *filicata* Hb.—Vuela en las márgenes del Besós. Su oruga sobre varias plantas bajas, como *Dianthus, Veronica, Anagallis,* etc.
— *dilutaria* Hb.—En parajes herbosos de Vallvidrera.
— *degeneraria* Hb.—Vuela en las praderas del llano.
— *immutata* S. V.—Frecuente en los caminos y campos.
— *Isabellaria* Mill.—Se la encuentra en las torrenteras de Sarriá y Pedralves.
— *submutata* Tr.—En las cimas de San Pedro Mártir y Tibidabo. La oruga en el *Thymus vulgaris* L. (tomillo).
— *ornata* Scop.—En las orillas herbosas del Besós y del Llobregat.
— *imitaria* Hb.—Común en las praderas. Su oruga sobre el *Galium.*
— *scabiosata* Hygff.—Frecuenta los torrentes de S. Gervasio y Sarriá.

Zonosoma pupillaria Hb.—En San Genís y Vallvidrera. La variedad *gyrata* Hb. en los mismos puntos. La oruga sobre los *Cistus* y *Quercus.*

Timandra amataria L.—En el Hospitalet y Bordeta. Su oruga vive del *Polygonum persicaria* L.

Pellonia calabraria Zell.—Alrededores de Barcelona. La oruga en el *Dorycnium subfruticosum* Vill.

Stegania trimaculata Vill.—Hospitalet y el Prat. Su oruga sobre el *Populus alba* L.

Eugonia quercaria Hb.—Se encuentra en el Tibidabo y Moncada. La oruga en el *Quercus.*

Crocalis dardoinaria Douz.—Vuela por el Tibidabo, San Genís y Moncada. La oruga se alimenta de las flores del *Ulex parviflorus* Pourr.

Macaria œstimaria Hb.—Recorre las márgenes del Llobregat. Su oruga en el *Tamarix.*

Chemerina caliginearia Rbr.—En toda la cordillera de San Pedro Mártir á Moncada. Su oruga sobre el *Cistus salviæfolius* L.

Biston hirtarius L.—En Vallvidrera, en la Font del roure y en San Genís. Su oruga sobre el *Quercus.*

Amphydasis betularius L.—Vuela en San Andrés y Santa Coloma de Besós.

Hemerophila abruptaria Thnb.—Se la coge en la cumbre del Tibidabo.
— *Barcinonaria* Bell.—Rara. En los pueblos de los contornos de Barcelona.

Synopsia sociaria Hb.—Muy escasa. Vuela en San Pedro Mártir y Tibidabo. La variedad *propinquaria* B. en San Genís. Su oruga sobre la flor de las *Genistas.*
— *Staudingeraria* Hygff.—Rara. En el llano de Barcelona. La oruga se alimenta del *Dorycnium.*

Boarmia consortaria F.—En San Genís y Horta. La oruga vive sobre diferentes plantas, y por lo regular en el *Ulex, Quercus, Lonicera* y *Psoralea.*

Pachycnemia hippocastanaria Hb.—Frecuenta los bosques de Vallvidrera y Moncada. Su oruga en las *Erica* y *Calluna.*

Gnophos respersaria Hb.—En los barrancos y torrentes. La oruga vive del *Rhamnus alaternus* L.

— *mucidaria* Hb.—Común en los matorrales. Su oruga se alimenta de varias *Compuestas.*

— *asperaria* Hb.—Se halla en Vallvidrera y Horta.

Eurrhanthis plumistaria Vill.—Vuela en Vallvidrera, San Genís y Moncada.

Ematurga atomaria L.—En los mismos lugares de la anterior.

Selidosema tæniolaria Hb.—En el llano de Barcelona. Su oruga sobre el *Dorycnium, Scabiosa* y otras plantas.

Halia Graellsiaria Feisth.—Rara. En los alrededores de Barcelona.

Eubolia catalaunaria Gn.—Es bastante escasa. Se encuentra en las montañas del Tibidabo y Moncada. Su oruga se alimenta del *Dorycnium.*

Enconista perspersaria Dup.—Vuela en sitios áridos. Monjuich, Vallcarca, etc. La oruga en el *Ulex* y varias *Genistas.*

Scodiona Hispanaria Mill.—En toda la cordillera, desde San Pedro Mártir á Moncada. Su oruga vive del *Dorycnium.*

Aspilates citraria Hb.—Frecuente en los alrededores de Barcelona y pueblos cercanos. La oruga en el *Ononis, Scabiosa, Calendula,* etc.

Ligia opacaria Hb.—Vuela en Pedralves, San Pedro Mártir y Tibidabo. Su oruga en el *Ulex, Genista* y otras *papilionáceas.*

Sterrha sacraria L.—Común en parajes cubiertos de hierba.

Chesias spartiata Fuesl.—En San Genís y Vallvidrera. La oruga en el *Spartium junceum* L. (retama), *Ulex* y *Coronilla.*

Cidaria ocellata L.—En las praderas de Santa Coloma de Besós y Moncada.

— *fluctuata* L.—Común hasta en los jardines. Su oruga se alimenta de *crucíferas.*

— *fluviata* Hb.—Vuela en los contornos de Barcelona. La oruga vive sobre la *Mentha.*

— *uniformata* Bell.—Se encuentra en San Gervasio y Vallcarca. Su oruga en el *Galium.*

— *galiata* S. V.—Común en todo el llano de Barcelona. La oruga asimismo en el *Galium.*

— *bilineata* L.—Frecuente en los torrentes de San Genís y Horta. La oruga se alimenta del *Galium, Scabiosa, Rubus,* etc.

— *vitalbata* S. V.—Puede encontrarse en todos los pueblos de la comarca de Barcelona. Su oruga vive en las *Clematis.*

Eupithecia oblongata Thnb.—En el llano de Barcelona. La oruga es polífaga.

— *scopariata* Rbr.—Vuela en Vallvidrera y Moncada. Su oruga sobre la *Erica*.

— *ultimaria* B.—Frecuenta las márgenes del Llobregat. Su oruga se alimenta de las flores del *Tamarix gallica* L.

— *massiliata* Mill.—En San Genís y en la Font del Roure. La oruga sobre el *Quercus coccifera* L.

— *cocciferata* Mill.—Se encuentra en la cima del Tibidabo. Su oruga asimismo en el *Quercus coccifera* L.

— *phœniceata* Rbr.—Vuela en Sarriá y San Gervasio. La oruga en el *Juniperus phœnicea* L. (*Sabina*).

— *unedonata* Mab.—Escasa. Se halla en los montes de Moncada. La oruga se alimenta de las flores del *Arbutus unedo* L.

— *pumilata* Hb.—Común en los montes de San Genís y Vallcarca. La oruga vive sobre el *Rosmarinus officinalis* L., la *Clematis* y otras plantas.

Aglossa pinguinalis L.—Vuela en las cocinas, tiendas, almacenes, etc. Su oruga vive de pescado seco y grasas.

— *cuprealis* Hb.—Como la anterior, frecuenta las bodegas y depósitos de comestibles. La oruga en las basuras, entre el polvo, etc.

Asopia farinalis L.—Común en las habitaciones y graneros. La oruga se alimenta de harina y legumbres secas.

Endotricha flammealis Schiff.—Prefiere los lugares frescos y sombríos. Horta y Moncada.

Scoparia dubitalis Hb.—Frecuenta los barrancos y torrentes.

Hellula undalis F.—Vuela en terrenos incultos del Coll y San Genís.

Ennychia albofascialis Tr.—En Vallvidrera.

Apodores floralis Hb.—Común en las viñas de Sarriá.

Noctuomorpha normalis Hb.—En sitios áridos de San Gervasio y Tibidabo.

Odontia dentalis Schiff.—Vuela en los montes.

Eurrhypara urticata L.—En los alrededores de Barcelona. Su oruga se alimenta de la *Urtica dioica*.

Botys fascialis Hb.—Se encuentra en la cumbre del Tibidabo.

— *acontialis* Stgr.—Algo escasa. En San Pedro Mártir.

— *punicealis* S. V.—Común en parajes herbosos.

— *sanguinalis* L.—Comunísima en las praderas.

— *cespitalis* S. V.—Alrededores de Barcelona.

— *polygonalis* Hb.—Vuela en los montes de San Genís y Vallvidrera. Su oruga sobre el *Spartium junceum* L. (retama).

— *flavalis* S. V.—Recorre los torrentes de San Gervasio y Sarriá. La oruga en el *Verbascum*.

Botys aurantiacalis F.—En todo el llano de Barcelona.
— *silacealis* Hb.—Llano de Barcelona. Su oruga dentro del tallo seco del maíz.
— *numeralis* Hb.—Común en los campos y huertas.
— *fuscalis* S. V.—Vuela en los campos, jardines y hasta en las habitaciones. Su oruga vive en las basuras y depósitos de restos vegetales.
— *prunalis* Schiff.—Frecuente en los cañaverales de Casa Antunez.
Eurycreon nudalis Hb.—Abunda en sitios áridos y campos arenosos. Su oruga sobre el *Echium* y la *Camphorosma monspeliaca* L.
— *verticalis* L.—Vuela en San Genís y Horta. Su oruga se alimenta de la *Urtica* y *Parietaria.*
Nomophila noctuella Schiff.—Alrededores de Barcelona. Su oruga en el *Polygonum.*
Pionea forficalis L.—Llano de Barcelona. Su oruga vive en el cogollo de la col.
Orobena politalis S. V.—Vuela en la colina del Coll y en San Genís.
— *frumentalis* L.—En el llano de Barcelona. La oruga se alimenta de las espigas tiernas del trigo.
Margarodes unionalis Hb.—Vuela en Sarriá y Vallvidrera. La oruga se alimenta de las hojas de los *Jasminum*, en particular del *grandiflorum* L. de los jardines.
Diasemia litterata Sc.—En toda la llanura de San Andrés del Palomar y Santa Coloma de Besós.
Antigastra catalaunalis Dup.—Común en terrenos sin cultivo del Coll y San Genís.
Stenia bruguieralis Dup.—Común en los torrentes.
Paraponyx stratiotata L.—Vuela en las márgenes de las acequias del Prat, Hospitalet y la Bordeta. Su oruga sobre el *Nasturtium officinale* Br. (berros).
Cataclysta lemnata L.—Se encuentra sobre las hierbas que crecen en las orillas de los arroyos y acequias de la Bordeta, San Martín de Provensals y Besós. Su oruga en la *Lemna minor* L.
Scirpophaga prœlata Scop.—Frecuenta los pantanos de Casa Antunez.
Crambus pallidellus Dup.—En las acequias de Casa Antunez.
— *angulatellus* Dup.—Vuela en compañía de la anterior.
Etiella zinckenella Tr.—Frecuente entre el *Spartium junceum* L. y el *Ulex.* Su oruga se alimenta de las semillas de dichos vegetales.
— *carnella* L.—No es escasa en los yermos de Monjuich, Sarriá y Pedralves.
— *euphorbiella* Zell.—Vuela en los torrentes y sitios incultos. Su oruga sobre la *Euphorbia characias* L.
— *fusca* Hw.—Penetra hasta en las habitaciones.

Eucarphia cantenerella Dup.—Rara.

Acrobasis porphyrella Dup.—En los montes de San Genís. Su oruga en las *Ericas*.

— *tumidella* Zk.—En Sarriá y San Gervasio. La oruga vive en el *Daphne gnidium* L.

Myelois cribrum S. V.—Alrededores de Barcelona. Su oruga en los tallos del *Carduus*.

— *ceratoniœ* Z.—Vuela en los depósitos de algarrobas. Su oruga se alimenta de las legumbres del *Ceratonia siliqua* L. (algarrobo)

— *transversella* Dup.—En los bosques de Vallvidrera y Horta. Su oruga en la *Psoralea bituminosa* L.

Ancylosis cinnamomella Dup.—Se encuentra en los mismos puntos de la anterior. La oruga vive dentro de las legumbres del *Spartium junceum, Ulex,* de los guisantes, etc.

Ephestia elutella Hb.—No es raro encontrarla en las habitaciones. Su oruga se alimenta de pasas, higos secos, etc.

— *gnidiella* Mill.—Vuela en Pedralves y Sarriá. Su oruga en los brotes del *Daphne gnidium* L.

— *interpunctella* Hb.—Común, y se la ve con frecuencia en las habitaciones.

Tortrix cupressana Dup.—En los contornos de Barcelona. La oruga sobre los cipreses de los jardines.

— *pronubana* Hb.—Común en el llano y en la montaña.

— *pilleriana* Schiff.—Vuela en las viñas. Su oruga se envuelve en los racimos, cuyos granos come.

Cochylis roserana Froel.—Asimismo en las viñas. Su oruga destroza las uvas.

Retinia tessulatana Stgr.—En San Gervasio y Sarriá. Su oruga en el cono del ciprés.

Penthina lacunana S. V.—Vuela en las acequias de San Andrés y Besós.

Aspis uddmanniana L.—En los alrededores de Barcelona. Su oruga á veces en el *Solidago* de los jardines.

Eudemis botrana S. V.—Se encuentra en los pueblos cercanos á Barcelona. Su oruga vive de la flor del romero y del *Daphne gnidium* L.

Carpocapsa pomonella L.—Común en los frutales. Su oruga vive en el interior de las manzanas y peras.

— *grossana* Hw.—Vuela en Vallvidrera.

Simœthis nemorana Hb.—Común en las viñas y huertos. Su oruga en el envés de las hojas de la higuera, envuelta en una red de filamentos.

— *alternalis* Tr.—Vuela en parajes herbosos. Su oruga vive en la *Parietaria*.

Psilothrix dardoinella Mill.—En los contornos de Barcelona.

Tinea tapetzella L.—Frecuenta las habitaciones, pues su oruga destroza las alfombras, tapices y todo género de lana.

— *granella* L.—Común en los graneros. Su oruga devora los cereales.

— *cloacella* Hw.—Frecuenta las bodegas y lugares húmedos.

— *pellionella* L.—En las habitaciones, depósitos de pieles, etc. La oruga ataca las pieles, cueros, etc.

— *paradoxella* Stgr.—Rara. Vuela en San Genís y Vallcarca.

Incurvaria muscalella F.—En los matorrales de San Genís.

Adela mazzolella Hb.—Común durante la primavera en las cañadas y montes.

— *viridella* Scop.—En los bosques de Vallvidrera y San Genís.

Nematois cupriacellus Hb.—En Vallcarca, San Genís y Horta.

Scythropia cratægella L.—En Pedralves y Sarriá.

Hyponomeuta vigintipunctatus Retz.—Vuela por los parques y jardines de Sarriá, San Gervasio, etc. Su oruga en el *Sedum telephium* L.

— *padellus* L.—Común en las huertas y viñedos. Su oruga sobre el manzano.

— *evonymellus* L.—Vuela en los alrededores de Barcelona. La oruga en el *Evonymus* de los jardines.

Cerostoma xylostella L.—En los contornos de Barcelona.

Psecadia sexpunctella Hb.—Rara. Se encuentra en San Genís.

— *bipunctella* F.—En el Hospitalet y Sarriá. La oruga sobre el *Echium.*

Depressaria propinquella Tr.—En los montes de San Genís.

Gelechia solanella Hygff.—En todo el llano de Barcelona. Su oruga se alimenta del *Solanum nigrum* L.

Lita halymella Mill.—Vuela en Monjuich por las cercanías de las canteras. Su oruga en la *Salsola.*

Anacampsis cincticulella HS.—Se coge en San Genís y en el Tibidabo.

Tachyptila populella L.—Abunda en las márgenes del Besós. Su oruga en las hojas del *Populus.*

Nothrix verbascella S. V.—Frecuente en toda la cordillera de San Pedro Mártir y Tibidabo. Su oruga sobre el *Verbascum.*

Epidola Barcinonella Mill.—Vuela en Gracia y Vallcarca. La oruga en el tallo de la *Scabiosa.*

Pleurota bicostella L.—Se encuentra en lugares áridos.

Symmoca signatella HS.—Frecuenta las viñas y jardines.

Œcophora Schæfferella L.—En los bosques de Vallvidrera y Horta.

Œgoconia quadripuncta Hw.—Se halla en San Gervasio y Vallcarca, y no es raro verla en las habitaciones.

Lithocolletis pomifoliella Zell.—Vuela en los huertos. Su oruga en las hojas del manzano.

— *quercifoliella* Zell.—En los bosques de Vallvidrera. La oruga se alimenta del parénquima de las hojas del *Quercus*.

Nepticula mespilicola L.—En Vallvidrera y Horta. Su oruga en las hojas del manzano y de otros frutales, así como del *Amelanchier vulgaris* y del *Sorbus*.

— *centifoliella* Zell.—Vuela en los jardines. La oruga se alimenta del parénquima de las hojas de las rosas.

Agdistis tamaricis Zell.—Frecuente en el llano del Llobregat. Su oruga en el *Tamarix gallica*.

Amblyptilia acanthodactyla Hb.—En San Genís y el Coll.

Oxytilus hieracii Zell.—Se encuentra en Vallvidrera y Horta.

Pterophorus pterodactyla Hb.—Común en todo el llano.

Leioptilus microdactylus Hb.—En San Genís y Horta.

Aciptilia tetradactyla L.—Común en los bosques del Tibidabo y Vallvidrera.

— *pentadactyla* L.—Vuela en sitios herbosos del Besós.

HEMÍPTEROS.

Odontotarsus grammicus L.—En Vallvidrera y San Genís.

Eurygaster maurus L.—Sobre las hierbas. Bordeta y Hospitalet.

— *hottentotus* Fab.—Común sobre los tallos del trigo.

Odontoscellis fuliginosus L.—Frecuente en los bosques de San Genís y Vallvidrera.

Ancyrosoma albolineatum Fab.—En las plantas bajas.

Graphosoma semipunctatum Fab.—Común sobre el perejil.

— *lineatum* L.—Junto con el anterior.

Podops dilatata Put.

Macroscytus brunneus Fab.

Geotomus punctulatus Costa.

— *elongatus* HS.—Común en los torrentes.

Brachypelta aterrima Foerst.—Común.

Gnathoconus albomarginatus Fab.—Debajo de las piedras. Alrededores de Barcelona.

Sciocoris terreus Schr.—Sobre las hierbas.

Doryderes marginatus Fab.

Ælia acuminata L.—Común. Por lo regular en las hierbas. Márgenes del Besós, San Andrés, etc.

Neotiglossa bifida Costa.—A veces se encuentra dentro de las ramas secas del *Rubus*.

Eysarcoris inconspicuus Hb.
Staria lunata Dohrn.—En San Genís y Horta.
Carpocoris baccarum L.
— *lunatus* Fab.
— *verbasci* de Geer.
Nezara prasina L.—Frecuente.
Piezodorus incarnatus Germ.—Abunda en los arbustos.
Strachia ornata L.—Sobre varias crucíferas.
— *picta* HS.—Idem, id.
— *oleracea* L.—Idem, id.
Centrocarenus spiniger Fab.—Se encuentra con frecuencia sobre los *Chenopodium.*
Loxocnemis dentator Fab.—Por lo regular en el *Ononis viscosa* L.
Coreus pilicornis Brm.—En las plantas bajas.
Syromastes marginatus L.—Por lo común sobre las *Umbelíferas.*
Verlusia sinuata M. R.—Se halla en Vallvidrera, San Genís y Horta.
Gonocerus venator Fab.
Camptopus lateralis Germ.—En Vallcarca, San Genís y Horta.
Stenocephalus neglectus H. S.—En las plantas bajas.
Corizus hyalinus Fab.—En las márgenes del Besós.
— *crassicornis* L.—En los sitios herbosos.
— *capitatus* Fab.—Sobre el *Senecio.*
— *rufus* Schill.—Sobre diferentes plantas.
Brachycarenus tigrinus Sch.
Maccevethus errans Fab.
Lygæus venustus Boh.
— *equestris* L.—Común. A veces se encuentran numerosos ejemplares reunidos debajo de las piedras.
— *militaris* Fab.
Nysius thymi Wolf.—Sobre las flores.
— *senecionis* Schill.—Común en las plantas bajas.
Cymus melanocephalus Fab.
Kleidocerus didymus Zett.—Común en el *Arbutus unedo* L.
Ischnodemus Genei Spn.
Geocoris erythrocephalus Lep.
Oxycarenus lavateræ Fab.—Sobre las *Malvas.*
— *Helferi* Fieb.—En las hierbas.
Paromius leptopoides Baer.—En las orillas del Besós.
— *gracile* Ramb.
Pachymerus pineti H. S.—En las plantas bajas.
Emblethis verbasci Fieb.—Sobre las hierbas.
Pyrrhocoris apterus L.
Monanthia Wolffii Fieb.

Miris calcaratus Fall.—En las plantas bajas.
Megalocercæa erratica L.—Sobre las hierbas. En todo el llano.
Miridius quadrivirgatus Costa.
Phytocoris varipes Boh.—En las plantas bajas.
Calocoris bipunctatus Fab.—Frecuente en San Genís y Horta.
— *seticornis* F.—Sobre las hierbas. Bordeta, Sans, etc.
Homodemus marginellus Fab.
Ligus pratensis Fab.—Común.
Cyphodema instabile Luc.
Pœciloscytus Gyllenhali Fall.
— *vulneratus* Wolf.—Sobre el *Chenopodium ambrossioides* L.
— *cognatus* Fieb.
Camptobrochis Fallenii Hah.
— *lutescens* Schill.
Capsus laniarius L.—Tiene muchas variedades.
Stiphrosoma nigerrimum H. S.
Heterotoma merioptera Scop.
Macrocoleus Paykulii Fall.—Común sobre el *Ononis viscosa.*
Apocremnus ancorifer F.
Triphleps minuta L.
Cimex lectularius L.
Nabis subapterus Fieb.
— *ferus* L.—Por lo regular en las gramíneas.
— *viridulus* Spin.—Vive sobre el *Tamarix gallica* L.—Márgenes del Llobregat.
Harpactor lividigaster M.—En San Genís.
— *iracundus* Scop.—Común.
Pirates hybridus Scop.
Limnobates stagnorum L.—En las aguas encharcadas.
Hydrometra paludum Fab.—Corre por la superficie del agua en los aljibes, acequias, etc.
Velia rivulorum Fab.—En las aguas.
Naucoris maculatus F.
Nepa cinerea L.—En las charcas cenagosas de las orillas del Llobregat.
Notonecta glauca L.—En los aljibes de la Bordeta, Hospitalet, etc.
Corisa Panzeri Fieb.—Frecuente en las aguas de los aljibes de las huertas.
— *Sahlbergi* Fieb.—Idem, id.
Cicada plebeja Scop.—Común en verano.
Cicadetta argentata Ol.—No es tan frecuente como la anterior.
Dictyophora europæa L.—En los bosques de Vallvidrera.
Issus coleoptratus Fab.—En Vallvidrera.
Hysteropterum grylloides Fab.
Tettigometra costulata Fieb.—En los ribazos del Besós.

Triecphora sanguinolenta Scop.—Frecuente en los pinos.
Lepyronia coleoptrata L.—Besós.
Aphrophora alni Fall.
Philænus spumarius L.—Sus variedades son infinitas. Común en los montes de Vallvidrera, San Genís, etc.
— *campestris* Fall.—Frecuente en los pinos.
Centrotus cornutus L.—Por lo regular sobre el *Daphne gnidium* L.
Gargara genistæ Fab.—Común en la retama y en el *Daphne gnidium.*
Agallia venosa Fall.
Tettigonia viridis L.—Sobre las hierbas de las márgenes de las acequias, en la Bordeta.
Athysanus obsoletus Kb.—En la Bordeta, Besós, San Andrés.
Allygus atomarius Ger.—En las plantas bajas. Orillas del Besós.
Psylla buxi Fst.—Frecuente en el *Buxus sempervirens* L. de los jardines. San Gervasio, Sarriá, etc.

DÍPTEROS.

Lasioptera arundinis Sch.—Frecuente en Casa Antunez.
Cecidomyia circinans Girard.
Diplosis buxi Lab.—Vuela sobre el *Buxus* de los parques y jardines.
Scatopse pulicaria Lw.
Bibio hortulanus L.—En San Genís, Vallcarca, etc.
Culex pipiens L.—Muy común.
Pachyrrhina pratensis L.—En sitios herbosos.
— *crocata* L.—Común en los jardines.
Tipula gigantea Sch.—Vuela en el Prat, Hospitalet y Bordeta.
— *oleracea* L.—En las orillas de las acequias y otros lugares húmedos. Bordeta, Casa Antunez.
Ctenophora flaveolata F.—Frecuente en los parques y jardines.
Chrysomyia formosa Scop.
— *melapogon* Zll.—Por lo regular vuela sobre las flores de las malvas.
Cœnomyia ferruginea Scop.—Acostumbra pararse sobre los excrementos humanos.
Hœmatopota pluvialis L.—Ataca varios animales domésticos.
Tabanus spodopterus Mg.—Tiene parecidas costumbres del anterior.
— *vicinus* Egg.
— *bromius* L.
Chrysops quadratus Mg.—Frecuenta las espigas tiernas de los cereales.
Anthrax flava Mg.
— *morio* L.

Exoprosopa Pandora F.
Argyromœba sinuata Fll.
Bombylius ater Scop.—Montes de San Genís y Horta.
Ploas virescens F.—En los torrentes de San Gervasio y Sarriá.
— *macroglossa* L.—En la cumbre del Tibidabo.
Scenopinus fenestralis L.
Thereva subfasciata Schm.
Dasypogon diadema F.
Stichopogon albofasciatus Mg.—Vuela en los torrentes de San Genís.
Asilus rusticus Mg.—En Sarriá y Vallvidrera.
— *barbarus* L.—En el Tibidabo y San Genís.
Chrysopila atrata F.
Dolichopus œneus Deg.—Vuela en los arenales marítimos de Casa Antunez.
Scatophaga stercoraria L.
Helomyza affinis Mg.—En Vallvidrera.
Tetanocera ferruginea Fll.—Vuela sobre las plantas que crecen en las acequias de la Bordeta.
Limnia unguicornis Scop.—Vuela sobre las plantas bajas en Besós y Llobregat.
Opomyza germinationis L.
Drosophila fenestrarum Fll.
— *funebris* F.
Sepsis punctum F.
— *cynipsea* L.—En Santa Coloma de Besós.
Daucus oleœ F.—Su larva devora el fruto del olivo.
Trypeta jaceœ P.—En San Gervasio y Sarriá.
Urophora stylata F.—Vuela en San Genís.
Sapromyza marginata Mg.—En San Gervasio y Vallcarca.
Chlora demandata F.—Frecuenta los excrementos humanos.
Rivellia syngenesiœ F.
Lobioptera speciosa Mg.—En el Tibidabo y San Genís.
Lispe tentaculata Mg.—Vuela sobre la arena en las orillas del mar. Casa Antunez.
Anthomyia pluvialis L.—Frecuente en los arenales marítimos de Casa Antunez.
Ophyra leucostoma W.—Se encuentra hasta en los jardines.
Cyrtoneura stabulans Fll.—Vuela en los mismos lugares del anterior.
Musca campestris R.—Común en los montes.
Lucilia cœsar L.
Calliphora erythrocephala Mg.
Rhynchomyia speciosa L.
Stomoxys calcitrans L.—No es escasa en los jardines.
Sarcophaga carnaria L.

Miltogramma ruficornis Mg.
Metopia fastuosa Mg.
Echinomyia tesselata F.
Gymnosoma rotundata L.—Frecuente en San Gervasio y Sarriá.
Xanthogramma ornata M.
— *marginalis* L.—En San Gervasio y Vallcarca.
Melithreptus menthastri L.
Syrphus pyrastri L.
— *balteatus* L.
Melanostoma mellina L.
Volucella zonaria Pod.
Eristalis tenax L.
Helophilus florens L.
— *trivittatus* F.—Frecuente en el llano de Barcelona.
Syritta pipiens L.—Vuela asimismo en los jardines.
Hyppobosca equina L.—En los montes de San Genís.

ARÁCNIDOS.

Dendryphantes nidicolens Walck.
Icius notabilis C. Kock.
Calliethera scenica Cl.
Hasarius jucundus Lucas.
Heliophanus cupreus Walck.
Saitis barbipes E. S.
Oxiopes lineatus Ltr.
Ocyale mirabilis Cl.
Lycosa radiata Ltr.
— *perita* Ltr.
Olios spongitarsis L. Duf.
Xysticus acerbus Th.
Synœna globosum Fab.
Runcinia lateralis C. Kock.
Philodromus glaucinus E. S.
Textrix coarctata L. Duf.
Argiope lobata Pal.
— *Bruennichi* Scop.
Epeira diademata Cl.
— *cucurbitina* Cl.
Singa pygmæa Sund.
Tetragnatha extensa L.
Uloborus Walckenœrius Latr.
Pachygnata De Geeri Sund.
Exechophysis bucephalus Cambr.
Gongylidium agrestis Black.
Ero aphana Walck.
Chiracanthium mildei L. Kock.
Zoropsis media E. S.

Datos de aplicación á la industria agrícola y á la economía doméstica, que se deducen del presente Catálogo.

En el orden de los Coleópteros se citan:

4 especies que destruyen las flores de los frutales.
1 ídem, íd., las hojas tiernas de los cereales.
1 ídem, íd., los pámpanos de la vid.
2 ídem, íd., las ramas terminales del pino.
18 ídem, íd., los granos y semillas.
12 ídem, íd., el leño de los árboles.
8 ídem, íd., las ramas secas de varios árboles.
2 ídem, íd., la harina.
4 ídem, íd., las colecciones de Historia Natural.

En el orden de los Lepidópteros:

13 especies, cuyas orugas causan daño á los frutales.
17 ídem, íd., al chopo.
6 ídem, íd., al olmo.
16 ídem, íd., á la encina.
2 ídem, íd., al pino.
3 ídem, íd., á la vid.
15 ídem, íd., á las hortalizas.

En el orden de los Neurópteros:

1 especie, el *Calotermes flavicollis* Fab., que destruye las maderas de las habitaciones.

En el orden de los Dípteros:

1 especie, el *Daucus oleæ* F., cuya larva devora el fruto del olivo.

ARÁCNIDOS

que he descubierto recientemente en Cataluña.

Lycosa ruricola de Geer.—Monserrat.
Xysticus acerbus Thon.—Barcelona.
Philodromus glaucinus E. S.—Barcelona.
Singa sanguinea C. K., var.—Amer (provincia de Gerona).
Theridion nigrivariegatum E. S.—Amer.
Exechophysis bucephalus Camb.—Barcelona.
Gongylidium agrestis Blanck.—Barcelona.
Ero aphana Walck.—Barcelona.
Chiracanthium mildei L. Kock.—Barcelona.
Zoropsis media E. S.—Barcelona.
Segestria senoculata S.—Calella.
Liobonum Doriæ Cn.—Amer.

CATALOGUE

DES

COLÉOPTÈRES CARNASSIERS TERRESTRES

DES ENVIRONS D'UCLÉS

AVEC LES DESCRIPTIONS DE QUELQUES ESPÈCES ET VARIÉTÉS NOUVELLES

PAR

LE R. P. J. PANTEL, S. J.

(Sesión del 5 de Octubre de 1887.)

Uclés est un modeste village de la province de Cuenca, dans la Nouvelle Castille. C'est une localité célèbre à plus d'un titre, mais qui ne nous intéresse dans ce travail qu'au point de vue des circonstances qui peuvent influer sur le caractère de sa Faune entomologique; je les rappellerai en peu de mots.

Les coordonnées géographiques du village sont, d'après le *Stieler's Hand-Atlas:*

Latitude.......... 39° 57′ N.
Longitude........ 5° 15′ O. (mérid. de Paris).

L'altitude, au premier étage du vieux monastère qui domine les autres constructions, est de 775 m. environ; il est juste de remarquer que l'édifice est élevé sur une colline. Le climat est généralement sec, froid en hiver et chaud de juin à septembre; la température pouvant osciller, d'une saison à l'autre, entre — 10° et + 35°.

Autour du village, la surface du sol est accidentée sans être proprement montueuse. Un système de hautes collines, d'une allure assez régulière, court du N.-O. au S.-E., dans la direc-

tion de la Sierra d'Altomira dont il est une dépendance; ce sont les principaux *cerros* de la région. Leur squelette est formé par des strates calcaires fortement relevées, que l'on rapporte au jurassique; leur surface est pierreuse et dénudée ou à peine couverte d'une végétation rabougrie formée des représentants les plus humbles des Graminées, des Labiées et des Synanthérées. Au pied des collines s'étendent les plaines cultivées, interrompues par des dépressions de terrain ou par des éminences, de direction et d'importance variables. Le sol se rattache, d'après les renseignements très sommaires qu'il m'a été possible de recueillir, aux terrains tertiaires; il est généralement calcaire, mais on rencontre çà et là, surtout vers l'ouest, des formations gypseuses, constituant des masses quelquefois d'une grande puissance.

Les principales cultures sont celles du blé, de la vigne et de l'olivier. La Flore spontanée offre en général un caractère mixte, dû à la double circonstance de la situation méridionale de la Nouvelle Castille et de l'altitude moyenne de ses hautes terres; c'est ainsi qu'à côté des espèces considérées comme caractéristiques (1) de la région de l'olivier telles que

Rœmeria hybrida DC.
Sisymbrium Columnæ Jacq.
Astragalus hamosus L.
— *narbonensis* Gn.
Paronychia argentea Lam.
Scabiosa stellata L.
Picnomon Acarna Cass.
Stæhelina dubia L.
Taraxacum obovatum DC.
Lithospermum fruticosum L.
Cytinus Hypocistis L. (2)
Mercurialis tomentosa L.
Ornithogalum narbonense L.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Stipa divers.
Echinaria capitata.
Ægilops ovata L.
— *triaristata* Wild., etc.

on trouve ici de nombreuses espèces de la région montagneuse, p. ex.

Arabis auriculata L.
Alyssum serpyllifolium Desf.
Arenaria tetraquetra L.
Androsace maxima L.
Salvia Æthiopis L.
Crocus nudiflorus Smith.

---

(1) *Passim* et spécialement dans l'excellente *Flore de Montpellier* de M. H. Loret.

(2) Le type sur le *Cistus Clusii*, la var. *kermesinus* sur le *C. albidus*. C'est peut-être la première fois que la variété est citée d'Espagne.

ou même (sur les hauts sommets d'Altomira, 850 m.),

Erinacea pungens Boiss. | *Arctostaphylos uva-ursi* Spreng.

Au point de vue hydrographique, les environs immédiats d'Uclés sont peu favorisés: le Bedija qui baigne le pied de notre colline et le Rianzares que l'on rencontre en deça de Tarancon, sont de très petits cours d'eau encaissés entre deux berges terreuses et offrant peu d'intérêt pour le coléoptériste; l'un et l'autre sont tributaires du Gigüela. Ce troisième ruisseau coule du N.-E. au S.-O., dans le territoire de Saelices, en passant sous le château de Castillejo et, un peu plus bas, au pied de la *Cabeza del Griego*, butte conique, aujourd'hui gazonnée, sur laquelle se dressait autrefois une cité romaine. Les bords du Gigüela sont marécageux, sur plusieurs points, et se prêteraient davantage à la chasse des Carabiques. Mais c'est au delà des limites de la région explorée régulièrement et à une assez grande distance d'Uclés, qu'il faut signaler deux stations humides d'un intérêt particulier. L'une d'elles est une assez large dépression de terrain, entre les villages de Montalvo et de Hito, au S.-E. d'Uclés, dont le milieu est occupé par un étang saumâtre. La superficie de cette lagune peut atteindre 5 hectares en hiver; elle diminue progressivement à l'époque des grandes chaleurs et les eaux finissent par disparaître, en laissant une couche saline d'une composition très complexe, où prédominent vraisemblablement les sels sodiques.

La deuxième station, très analogue à celle-là, est constituée par le ravin du Río Salado. Le très petit ruisseau qui porte ce nom prend sa source au pied des collines de Tarancon à 12 km. environ au N.-O d'Uclés, reçoit, à la hauteur de Belinchon, les eaux mères de la saline de cette localité et se jette dans le Tage, après un parcours qui, rectifié, excéderait peu 20 kil. (1). En aval de Belinchon les eaux du ruisseau sont franchement salées, en amont elles sont saumâtres. Dans le voisinage du Río Salado comme dans celui de l'étang de Montalvo, le sol

(1) Les eaux salées exploitées à la saline sont fournies par un puits dont l'ouverture est à quelques mètres du ruisseau; leur richesse en chlorure de sodium est remarquable: elles marquent de 17 à 18° Baumé et peuvent être distribuées dans les bassins d'évaporation sans concentration préalable.

est essentiellement gypseux et imprégné de sels, que l'on voit fréquemment apparaître à la surface sous forme d'efflorescences. La végétation revêt le caractère spécial des régions maritimes; les plantes qui frappent le plus l'attention, dans ces plaines d'ailleurs stériles au point de vue de l'agriculture, sont:

Au bord des eaux.	Sur les escarpements environnants.
Frankenia pulverulenta L.	*Helianthemum squamatum* Pers.
Sonchus maritimus L.	*Frankenia Reuteri* Boiss.
Salsola Soda L.	*Statice* divers.
Salicornia herbacea L.	*Lygeum Spartum* L.
Suæda splendens Gr. et Godr.	*Herniaria fruticosa* L., etc.
Kochia prostrata Schrad., etc.	

Les Carabiques sont nombreux en espèces et en individus, sous les pierres, dans les crevasses de la vase à demi desséchée, etc. Outre un bon nombre d'espèces ubiquistes, on en trouve naturellement de particulières à ces sortes d'habitat. J'ai cru devoir énumérer, avec les insectes des environs immédiats d'Uclés, ceux de Montalvo et du Río Salado; mais il sera fait mention de ces stations toutes les fois qu'une espèce y aura été rencontrée exclusivement.

Les indications qui précèdent suffiront pour faire entrevoir aux naturalistes une Faune locale d'un caractère également riche et varié. Il n'est pas douteux en effet que des recherches bien conduites et exécutées méthodiquement en vue de tel ou tel groupe n'amènent des découvertes intéressantes. Les miennes ont été fort irrégulières et toujours subordonnées à des devoirs, qui ne laissent libres ni les jours ni les heures les plus favorables à la chasse. Il est juste d'ajouter qu'elles ont été continuées durant sept années consécutives et poursuivies avec assez de soin, en ce qui regarde les espèces qui vivent sur les collines ou dans les champs; mais il demeure vrai que des groupes importants tels que les *Bembidion*, les *Dyschirius* et généralement les petites espèces qui vivent au bord des eaux auraient demandé des recherches plus assidues. Cette remarque doit être étendue aux très petites espèces hypogées, dont la découverte exige une sagacité particulière; si elles ne sont point représentées sur la liste qui suit, c'est sans doute au défaut d'exploration qu'il faut l'attribuer.

Malgré ces lacunes et bien que mon catalogue soit limité présentement aux deux premières familles des Coléoptères, j'ai cru devoir le publier, dans le but de contribuer pour ma faible part à faire connaître l'habitat de quelques espèces et à rendre possibles, pour plus tard, les aperçus synthétiques sur leur distribution géographique et sur les rapports des diverses Faunes.

J'intercalerai à leurs places respectives les descriptions de quelques espèces ou même de quelques variétés importantes, qui après de sérieuses discussions et de l'avis de plusieurs savants, ont dû être considérées comme nouvelles.

L'ordre et la synonymie adoptés dans l'énumération des espèces sont, à de rares exceptions près, ceux du catalogue de M. l'abbé de Marseul, édition de 1882.

La détermination des Carabiques offre des difficultés qui ont mis plus d'une fois en défaut l'habilité des maîtres les plus exercés; je ne l'eusse jamais entreprise sans l'aide savante et amicale de mon vénéré maître en Entomologie, M. le professeur Martínez y Saez à qui je serais heureux de renvoyer tout le mérite de ce petit travail, s'il en avait quelqu'un. La plupart de mes insectes ont été soumis, une fois ou l'autre, à son examen, et je n'ai guère fait que m'approprier ses conclusions. Je dois aussi des remercîments très spéciaux à Monsieur René Oberthür, de Rennes, à qui je suis redevable de savantes observations et de la communication d'un certain nombre de types de Dejean et de Chaudoir. Il faut un désintéressement personnel peu ordinaire, et un grand dévouement à la science et à ses amis, pour confier aux hasards des voyages des insectes si précieux. M. Oberthür me permettra d'ajouter que ses types, y compris les plus délicats, sont maintenus, malgré leur ancienneté, dans un état de fraîcheur qui se prête parfaitement à l'étude: une telle conservation, si importante pour la résolution ultérieure des doutes, dans cette famille difficile, lui fait le plus grand honneur et suppose des soins dont les naturalistes ne pourraient trop lui savoir gré.

Cicindelidæ.

Cicindela *Linné.*

C. (Laphyra) campestris *L.*

Dans les sentiers, au bord des champs ou dans les chemins peu fréquentés.—Février-mai; observé exceptionnellement en novembre.

——— var. **maroccana** *F.*

En général dans les mêmes conditions que le type; tendance plus grande à se réunir en bandes, surtout dans les chemins creux et chauds pratiqués à travers les terrains gypseux. —Ne se montre guère qu'un peu plus tard, en mars, et disparaît en juin.

C. (Laphyra) littoralis *F.*, var. **barbara** *Cast.*

Par bandes nombreuses dans les endroits sablonneux ou sur la vase à demi desséchée des bords du Río–Salado et de la lagune de Montalvo.—Avril-août.

La couleur est beaucoup plus sombre que dans le type et varie du brun rougeâtre ou du verdâtre obscur au noir intense; la forme et la disposition des taches, sur les élytres, sont tout-à-fait celles du *C. Barthelemyi* D.

C. (Laphyra) maura *L.*

Bords du Río-Salado, par places, dans les endroits sablonneux et aussi dans les fossés desséchés du voisinage.—Juin-août.

C. (Cylindera) paludosa *Dufr.*

Dans les mêmes conditions que l'espèce précédente et dans la même localité, mais plus rare.

Carabidæ.

Notiophilus *Dum.*

N. substriatus *Waterh.*

Au pied des murs, dans les endroits frais, et aussi sur les collines, sous les feuilles sèches de *Cistus* ou de chêne.

Dans les exemplaires observés, le nombre des carinules frontales varie de 8 à 10.

Nebria *Latr.*

N. brevicollis *F.*

Dans le voisinage des eaux fraîches, sous les pierres, les détritus.—Printemps et automne.—Peu commun.

Leïstus *Fröl.*

L. expansus *Putz.*

Un seul exemplaire trouvé en écartant les touffes d'herbes, au pied d'un mur.—Mai.

La détermination d'un *Leïstus* d'après un seul individu serait généralement très hasardée; pour celui dont il est ici question, la difficulté et le danger d'erreur sont notablement diminués par l'emploi de l'excellent tableau de M. Reitter (1). En ayant égard notamment aux caractères du pronotum, il ne paraît pas possible de le rapporter à une autre espèce que celle indiquée.

Carabus *Linné.*

C. (Megadontus) melancholicus *F.*

Dans le voisinage des cours d'eau, sous les pierres humi-

---

(1) *Analytische Uebersicht der bekannten europäischen Arten der Gattung Leïstus*, in *Wiener entomol. Zeitung*, 1885.

des.—Toute l'année sauf les mois de juillet et d'août.—Assez rare.

C. (Hadrocarabus) latus *D.*, var. **helluo** *D.*

Sur les collines, au bord des chemins peu fréquentés et dans les champs, sous les pierres.—Assez commun toute l'année sauf le temps des fortes chaleurs. On trouve, aux approches de l'hiver, des individus qui se sont creusé de véritables terriers dans lesquels ils se tiennent immobiles, les antennes et les pattes ramenées le long du corps.

Ce *Carabus* est identique, au témoignage de M. Martínez, à celui de la localité indiquée dans le *Species;* mais on rencontre un grand nombre d'individus de formes larges par lesquels il paraît se rattacher au *latus* D., plus étroitement qu'aux autres formes du même groupe: *brevis* D., *complanatus* D., *Gougeleti* Rche. La sculpture des élytres est sujette à d'assez grandes variations et présente d'un sexe à l'autre des différences bien appréciables. Chez certaines ♀ où elle atteint son maximum de régularité, elle se compose d'un grand nombre de lignes élevées, alternativement plus fortes et plus faibles, plus distinctes et plus obsolètes, séparées par des séries de points assez régulières sur le disque, confuses sur les côtés et en arrière; les lignes 5e, 13e, 21e sont plus élevées et interrompues par des fossettes au nombre de 14 ou 15, figurant ainsi des chaînettes bien distinctes. Mais en général les lignes élevées sont sensiblement de même importance et quelquefois peu distinctes, surtout chez le ♂, par suite de l'empiétement et de la distribution moins régulière des points interposés; dans ce sexe aussi les chaînettes sont moins apparentes et le nombre des fossettes distinctes peut tomber à 8; enfin il existe quelques individus qui paraissent à peu près lisses à l'œil nu.

Je n'ai point trouvé la variété vert-métallique, propre, suivant M. Pérez Arcas, à des altitudes supérieures (1); la plupart des individus observés sont simplement ornés sur le pronotum et sur les élytres, d'un liséré métallique variant du violet au vert.

---

(1) Anales de la Soc. Esp. de Hist. Nat., 1877.

Calosoma *Web.*

C. sycophanta *L.*

Un seul exemplaire trouvé mort et notablement endommagé, quoique bien reconnaissable, sous une pierre, dans un endroit découvert et éloigné de toute plantation d'arbres.

C. inquisitor *L.*

Dans le voisinage des chênes-verts, courant sur le sol.— Mai.—Assez rare.

C. indagator *F.*

Un seul individu pris en juin dans un champ de luzerne.

Drypta *F.*

Dr. dentata *Rossi.*

Lieux humides et bords des fossés, au pied des *Scirpus* ou des *Phragmites*, quelquefois en très grand nombre.—A peu près toute l'année mais principalement en avril.—Assez rare.

Polystichus *Bon.*

P. vittatus *Brull.*

Talus pierreux et légèrement humides, sous les petites pierres.—Février-avril.—Rare.

Zuphium *Latr.*

Z. olens *F.*

Bords des champs, des fossés, sous les pierres; pris une fois au nombre de plus de vingt individus.—Mai, juin, décembre. —Rare.

Brachynus *Web.*

Br. crepitans *L.*

Lieux frais et découverts, sous les pierres.—Printemps, automne.—Commun.

Dans ma série se trouve un très petit exemplaire (6^{mm}) à poitrine entièrement sombre, que l'on rapporterait à première vue au *Br. explodens* Duft., mais les cannelures des élytres et la forme des angles postérieurs du pronotum sont celles du *crepitans*.

Br. psophia *D.*

Comme le précédent.—Janvier-juin et sans doute aussi l'automne.

Br. bombarda *D.*

Terrains vagues herbeux et humides, parmi les *Scirpus*.—Mai, juin.—Assez rare.

Br. sclopeta *F.*

Comme le *crepitans;* vit en sociétés nombreuses sous les grosses pierres.

Le *Br. suturalis* D. dont j'ai eu le type sous les yeux n'est qu'un *sclopeta* de taille un peu plus grande qu'à l'ordinaire.

Cymindis *Latr.*

C. axillaris *F.*, var. **lineola** *Dufr.*

Collines sèches et rocailleuses, sous les pierres.—A peu près toute l'année.—L'un des carabiques les plus vulgaires de la région.

On trouve quelques individus chez lesquels les fascies des élytres sont réduites à de simples taches humérales plus ou moins prolongées et à une très petite tache apicale, quelquefois difficile à distinguer, qui occupe le 3ᵉ intervalle.

C. discoidea *D.*

Collines arides, calcaires ou gypseuses, sous les pierres, ou

encore lieux frais et plantés d'arbres, sous les écorces.—Février, juillet, octobre, décembre.—Rare.

Les taches brunes des élytres affectent deux formes distinctes, indépendantes du sexe, dont une seule paraît avoir été signalée; c'est celle que l'on observe sur l'exemplaire typique de Dejean et qui est ainsi décrite par Chaudoir (1): «La suture brune entre la tache subscutellaire et la tache du disque s'étend jusqu'à la seconde strie, la tache du disque dépasse un peu la sixième, elle avance un peu en pointe en avant sur le 6e intervalle, sa partie avancée occupe 7 intervalles à partir de la suture et l'échancrure du bord antérieur se trouve sur le 5e». On pourrait ajouter que la tache préscutellaire occupe ordinairement 4 ou 5 intervalles et qu'il existe en arrière, sur celle du disque, un prolongement sutural s'étendant, en largeur, jusqu'à la 2e strie. La deuxième forme que l'on rencontre d'ailleurs aussi fréquemment que la précédente, diffère de celle-là en ce que la partie moyenne, formant la réunion de la tache préscutellaire à la tache du disque, s'étend jusqu'à la 4e strie, la partie discoidale s'arrêtant à la 6e, d'où résulte, pour l'ensemble, l'apparence d'une tache unique ayant, sur la moitié basilaire de l'élytre, la forme d'une large bande parallèle ou tout au plus légèrement dilatée à son origine.

C. scapularis *Schm.*

Champs cultivés, sous les pierres, après les pluies.—Printemps, automne.—Assez rare.

C. miliaris *F.*

Collines arides, sous les pierres.—Février-juillet et probablement aussi l'automne; on trouve en juin des individus immatures.—Assez rare.

C. (Trymosternus) onychina *D.*, var. **plicipennis** *Chd.*

Coteaux rocailleux et arides, sous les pierres ou dans l'herbe, et aussi dans les friches, sous les pierres.—Toute l'année, mais principalement l'hiver.—Assez rare et localisé.

Quelques individus de cette intéressante espèce se montrent

(1) *Berliner ent. Zeit.*, 1873, p. 71.

isolément un peu partout, dans les lieux secs, et à toutes les époques de l'année, mais l'époque la plus favorable pour la récolter paraît être le cœur de l'hiver et sa véritable station, les pentes rocailleuses des collines calcaires, où on la trouve cantonnée dans une aire généralement peu étendue. Elle habite sous les pierres peu ou point enfoncées, ordinairement par couples ou par petits groupes plus nombreux, et se tient de préférence accrochée à la face inférieure de la pierre.

C. (Cymindoidea) Faminii *D.*

Bords du Río Salado, sous les pierres et les mottes de terre. —Février, septembre, novembre.—Rare.

Demetrias *Bon.*

D. atricapillus *L.*

Çà et là, sous les pierres.—Assez rare.

Dromius *Bon.*

Dr. linearis *Ol.*

Comme le précédent et aussi sur les plantes, où on le prend au filet faucheur (1).—Printemps, été.—Assez rare.

Dr. agilis *F.*

Sous les écorces des noyers.—L'hiver.—Peu commun.

La plupart des individus observés appartiennent à la variété caractérisée par une tache pâle à la base des élytres.

Dr. bifasciatus *D.*

Avec le précédent, mais plus rare.

Dr. Myrmidon *Fairm.*

Un seul individu pris dans des conditions qu'il ne m'est plus possible de préciser.

---

(1) Je dois avouer que ce procédé de chasse m'est peu familier; employé plus régulièrement il aurait fourni sans doute bien des espèces floricoles que l'on pourrait s'étonner de ne pas trouver sur ce catalogue.

Dr. melanocephalus *D.*

Lieux frais, sous les pierres ou au pied des arbres.—Printemps, été.

Blechrus *Motsch.*

Bl. glabratus *Duft.*

Un peu partout, sous les pierres, quelquefois en nombre.—Le printemps.

Metabletus *Smidt-Göbel.*

M. fuscomaculatus *Motsch.*

Au pied des murs, sous les feuilles sèches.—Le printemps et l'été.—Assez rare.

Les taches apicales sont quelquefois indistinctes.—Cette même espèce m'a été donnée de Murcie par M. Martínez y Saez.

M. obscuroguttatus *Duft.*

Au pied des arbres ou sous les feuilles mortes.—Le printemps et l'été.—Peu commun.

M. scapularis *D.*

Bords des champs et des fossés, sous les pierres, par places.—Le printemps, l'automne.—Peu commun.

Rambur fait remarquer avec raison que dans cette espèce *(Dromius andalusius = scapularis)* les taches élytrales sont d'une allure très inconstante. Chez la plupart des individus observés par moi celles du sommet sont indistinctes ou peu distinctes, et celles de la base très variables en grandeur.

M. foveola *Gyll.*

Sous les pierres et les détritus de végétaux.—Le printemps et l'automne.—Rare.

Lebia *Latr.*

L. pubipennis *Duft.*

Collines calcaires, lisière des champs cultivés, sous les pierres.—L'hiver et le printemps.—Rare.

L. cyanocephala *L.*

Parties rocailleuses des collines calcaires, sous les pierres peu ou point enfoncées.—L'hiver et le printemps.—Assez commun.

L. cyathigera *Rossi.*

Pris au vol, en plein jour, dans le voisinage des habitations et au repos sur les hautes herbes.—Avril, juillet.—Très rare.

L. turcica *F.*

Sur les plantes.—Mai.—Assez rare.

——— **var. 4-maculata** *D.*

En grand nombre sous les écorces des noyers.—Décembre.

Masoreus *Dejean.*

M. Wetterhalii *Gyll.*

Pelouse sèche et terrains vagues dans le voisinage du Bedija, sous les pierres.—Août, septembre.—Rare.

Panagæus *Latr.*

P. crux-major *L.*

Lieux marécageux, sous les pierres humides.—Avril, octobre.—Assez rare.

Chlænius *Bon.*

Chl. spoliatus *Rossi.*

Rare sur les bords du Bedija, commun, par années, sur ceux du Río Salado.—L'été.

Chl. velutinus *Duft.*

Bedija, Río Salado.—Peu commun.

Chl. variegatus *Fourcr.*

Quelquefois loin des eaux et jusque sur les collines sèches.—Assez rare.

Chl. chrysocephalus *Rossi.*

Sous les pierres légèrement humides, au bord des champs cultivés ou des fossés, souvent par familles nombreuses, seul ou avec divers *Brachynus.*—Toute l'année mais principalement la fin du printemps.—Assez commun.

Chl. holosericeus *F.*

Bedija.—Juin, octobre.—Fort rare.

Chl. nigricornis *F.*, var. **melanocornis** *D.*

Bedija.—Assez rare.

Chl. vestitus *Payk.*

Bedija et en général les lieux humides.—Abondant.

Chl. (Dinodes) azureus *Duft.*

Bords des champs, sous les pierres.—Toute l'année.—Peu commun.

Licinus *Latr.*

L. silphoides *F.*, var. **granulatus** *D.*

Collines et friches calcaires, sous les pierres.—Assez commun et à peu près toute l'année.

On trouve en mai des individus immatures.

Badister *Clairv.*

B. bipustulatus *F.*, var. **lacertosus** *Sturm.*

Bords du Bedija, sous les pierres.—Mars.—Assez rare.

Amblystomus *Er.*

A. metallescens *D.* ? **niger** *Heer.*

Çà et là; on trouve quelquefois de nombreux individus réunis sous la même pierre.—Printemps, été.—Assez commun.

——— var. **dilatatus** *Chd.*

Un seul exemplaire.

M. Bedel, dans sa *Faune des Coléoptères du bassin de la Seine*, réunit les deux formes, *AA. metallescens* D. et *dilatatus* Chd., et les caractérise simultanément dans une note qui fait suite à la description de l'*Amblyst. niger* Heer (1); je transcris ici la première partie de cette note: «L'*A. metallescens* Dej. (*dilatatus* Chaud.), souvent confondu avec le *niger* et qui se prend avec lui dans le bassin de la méditerranée, est plus grand (4 mill.); son pronotum est plus court et plus rétréci en arrière et le rebord de l'épistome est impressionné et comme écrasé au milieu.» Il m'est difficile, après avoir vu les types de Dejean et de Chaudoir, d'adopter sur ce point l'opinion de M. Bedel, dont les travaux, d'ailleurs, ont éclairci de la manière la plus heureuse tant d'autres difficultés de synonymie.

On peut faire observer en premier lieu, à l'égard des vrais caractères de l'*A. metallescens*, que la série typique de Dejean permet de les assigner avec certitude et qu'ils ne coïncident pas de tous points avec ceux indiqués par le savant auteur de la *Faune du bassin de la Seine*. La série dont je parle est peu homogène, il est vrai: l'auteur du *Species* avait réuni, comme on sait, sous le même nom d'*A. metallescens*, deux formes assez différentes, dont l'une, plus petite, n'est représentée dans sa collection que par des individus de provenance espagnole ou dalmate, l'autre, notablement plus grande, l'étant par des insectes français. Celle-ci ayant été décrite plus tard, sous le nom d'*A. dilatatus*, par de Chaudoir, la première doit retenir le nom primitif et c'est d'après le type espagnol qu'il faut caractériser l'*A. metallescens*, antérieurement à la question de savoir s'il convient ou non d'y réunir le *dilatatus*. Or ce type, auquel mes nombreux exemplaires sont entièrement conformes, est un insecte de 3^{mm} seulement (dans ma nombreuse série la taille varie de 2^{mm},8 à 3^{mm},2); la couleur du corps, des antennes, des palpes et des pattes, le contour du pronotum et celui des élytres, sont ceux assignés généralement dans les descriptions des auteurs; le labre est de forme un peu irrégulière et plus étroit de gauche à droite; le bord antérieur de l'épistome est indiqué par une ligne en relief, *sans impression médiane*.

(1) *Op. cit.*, I, p. 62.

Il résulte de là que les caractères assignés par M. Bedel ne conviendraient pas au *metallescens* vrai, mais ils s'appliquent, sans doute, au *dilatatus*, du moins en ce qui regarde les dimensions. Quant à l'impression médiane du rebord de l'épistome, elle existe dans l'un des types de Chaudoir, provenant de Transcaucasie, que j'ai eu sous les yeux, et aussi dans l'exemplaire unique pris par moi à Uclés, mais il m'a été impossible d'en retrouver aucun vestige dans un troisième exemplaire, de la collection Dejean, étiqueté de France, qu'il est d'ailleurs impossible de séparer des précédents. Quoi qu'il en soit de la valeur de ce caractère qui est très prononcé dans d'autres espèces du genre, *AA. mauritanicus* D., *geniculatus* Motsch., qui l'est peu et peut être d'une façon variable chez le *dilatatus* Chd., convient-il de réunir cette dernière forme au *metallescens?* La question ainsi posée exigerait une discussion plus complète et je n'ai point la prétention de la résoudre. Toutefois j'incline à penser que le *dilatatus* doit être maintenu séparé au moins à titre de variété.

J'ajouterai une dernière observation, au sujet des rapports possibles de l'espèce de Dejean avec l'*A. niger* Heer. Ce dernier insecte ne m'est point connu en nature, mais les caractères qui lui sont attribués par M. Bedel conviennent parfaitement au *metallescens* vrai. N'y a-t-il pas lieu de croire les deux espèces identiques? Cette manière de voir a pour elle, si je ne m'abuse, d'assez fortes présomptions; si elle était confirmée par la comparaison d'individus bien caractérisés appartenant respectivement aux deux formes en litige elle ferait disparaître en partie la confusion qui règne dans ce groupe difficile.

Scarites *Fabr.*

Sc. (Distichus) planus *Bon.*

Terrains salés, dans le voisinage du Río Salado, quelquefois simplement abrité sous les pierres, le plus souvent caché dans ses terriers qu'il abandonne le soir pour courir sur le sol; on le trouve en assez grand nombre en brisant les mottes de terre qui ont séjourné pendant quelques mois sur les bords des fossés; pris exceptionnellement dans les terrains calcaires et loin des eaux, dans les environs immédiats d'Uclés.—

Presque toute l'année mais principalement en septembre.—Assez rare.

Clivina *Latr.*

Cl. fossor *L.*

Bord des eaux.—Mars-juin.—Peu commun.

Dyschirius *Bon.*

D.? substriatus *Duft.*

Je rapporte avec doute à cette espèce un individu immature bien distinct des suivants, mais difficile à classer avec quelque sûreté.—Lagune de Montalvo, en avril.

D. æneus *D.*, var. **hispanus** *Putz.*

Sous les détritus de végétaux ou courant au soleil sur la terre humide.—Río Salado et lagune de Montalvo.—Assez commun au printemps.

———— var. **chalybeus** *Putz.*

Mêmes conditions et mêmes localités.

Aristus *Latr.*

A. capito *Serv.*

Collines sèches et bords des champs cultivés, sous les pierres un peu enfoncées, le plus souvent retiré au fond de son terrier, ou encore courant sur le sol.—Toute l'année sauf le temps des fortes chaleurs.—Peu rare.

A. clypeatus *Rossi.*

Dans les mêmes conditions, et souvent aussi sur les plantes.—Assez commun.

A. sphærocephalus *Ol.*

Plus localisé que les précédents; assez abondant sous les remparts du Monastère d'Uclés où il vit par petits groupes, sous les pierres.—L'hiver et le printemps.

Ditomus *Bon.*

D. (Odontocarus) cordatus *D.*

Les 6 ou 7 individus récoltés dans la région proviennent de stations assez diverses, mais principalement des coteaux ou des friches calcaires.—Janvier-mai.

D. calydonius *Rossi.*

Coteaux et bords des champs, sous les pierres, le plus souvent au fond d'un terrier en forme de puits peu profond.—Toute l'année, sauf la période des fortes chaleurs; on trouve en juin des individus immatures.—Assez commun.

D. tricuspidatus *Fabr.*

Un seul individu ♀ paraissant bien caractérisé.

Carterus *D.*

C. interceptus *D.*

Coteaux et bords des champs, sous les pierres.—Décembre-juin.—Rare.

Chez cette espèce le tégument est en général très fragile bien qu'assez épais. La taille varie de 10^{mm} à 15^{mm},5 et les grands mâles offrent un faciès particulier dû à la largeur du pronotum, à l'excavation beaucoup plus profonde du front et au rebord plus saillant et plus relevé des mandibules.

C. dama *Rossi.*

Bords des champs, sous les pierres, principalement après les pluies.—Printemps, automne.—Assez commun.

C. fulvipes *D.*

Terrains vagues, au pied des collines.—Mars, avril, novembre.—Plus localisé que le précédent et plus rare.

C. rotundicollis *Ramb.*

Comme les précédents.—Septembre-juin.—Assez commun.

C. gracilis *Ramb.*

Un seul individu pris en mai sur un petit mamelon inculte isolé au milieu des champs cultivés.

Ce *Carterus* est sûrement distinct des précédents et spécialement du *fulvipes;* mais il est plus difficile de le séparer nettement du *microcephalus* Ramb., bien que la plus grande somme de caractères et notamment son pronotum, visiblement plus large que long, et sa petite taille (6mm,5) le rapprochent plutôt du *gracilis.*

Acinopus *Dej.*

A. picipes *Ol.*

Coteaux et champs incultes, sous les pierres, quelquefois enterré à une assez grande profondeur.—Printemps et automne.—Assez commun.

Anisodactylus *Dej.*

A. binotatus *F.*

Un seul exemplaire.

A. pœciloides *Steph.*

Río Salado et lagune de Montalvo, sous les détritus de végétaux.—Avril, juin, octobre.—Assez rare.

A. intermedius *D.*

Collines incultes, sous les pierres.—Principalement l'hiver.—Rare.

Scybalicus *Schm.*

Sc. oblongiusculus *D.*

Bords des fossés, dans les dépressions de terrain un peu humides, sous les pierres; ordinairement plusieurs sous la même pierre ou sous les pierres voisines.—Assez rare.

Sc. femoralis *Coq.*

Un seul individu pris sur un mamelon inculte, en août.

Cette espèce n'est point signalée d'Espagne dans les catalogues, bien que sa découverte dans la péninsule remonte à 1875; elle est dûe à M. S. de Uhagón, qui en a rendu compte dans les ANALES DE LA SOC. ESP. DE HIST. NAT., t. v. Mon *femoralis* a les tarses postérieurs sûrement *glabres* en dessous.

Sc. ditomoides *D.*

Quelques exemplaires seulement, pris sur le gazon, au bord des fossés.—Juin, août.

Diachromus *Er.*

D. germanus *L.*

Bords des champs, dans les sites un peu humides, sous les pierres et les détritus.—Assez rare.

Gynandromorphus *Dej.*

G. etruscus *Quens.*

Collines stériles, sous les pierres, assez souvent caché au fond d'un terrier peu profond.—L'hiver et le printemps.—Assez commun.

Ophonus *Steph.*

O. sabulicola *Panz.*

Dépressions de terrain un peu humides, au bord des champs, sous les pierres, quelquefois enterré profondément.—Surtout le printemps et l'automne.—Assez localisé mais abondant dans les stations où il vit.

Les individus observés sont grands (13mm-16mm) et larges et ont les angles postérieurs du pronotum obtus mais non obtusément arrondis; par ces caractères ils paraissent se rattacher à la forme *columbinus* Germ.

O. diffinis *D.*, var. **discicollis** *Waltl.*

Terrains vagues, dépressions herbues et champs incultes, sous les pierres un peu humides.—Presque toute l'année mais surtout en mai.—Peu commun.

L'insecte que je rattache à cette variété est généralement bleu, quelquefois noirâtre et long de 9mm,5 à 12mm. D'après le texte de Waltl (1) le *discicollis* serait, il est vrai, un peu plus petit (9mm,3) et de couleur plus sombre, mais on sait combien les *Ophonus* de ce groupe sont variables, spécialement dans la coloration. Quoiqu'il en soit, d'ailleurs, la forme uclésienne diffère du *diffinis* D., dont le type m'a été obligeamment communiqué par M. R. Oberthür, par des caractères bien tranchés: taille un peu plus petite, même en comparant les individus le plus favorisés; ponctuation de la tête plus rare; pronotum plus *court*, plus *arrondi sur les côtés* (presque carré chez le *diffinis* typique), à ponctuation moins serrée et plus délicate; élytres nettement sinués à l'extrémité, de couleur bleue ou noirâtre (jamais verdâtre).

O. azureus *F.*

Champs incultes, sous les pierres.—Toute l'année, excepté la période des fortes chaleurs et de la sécheresse.—Assez rare.

Chez les individus étudiés, le dessus du corps est faiblement métallique, vert bleuâtre; le pronotum est un peu plus long et la ponctuation des élytres plus délicate que dans les exemplaires bien caractérisés (collect. Dejean) auxquels je les ai comparés.

O. azureus *F.*, var. **similis** *D.*

Avec le type.—Plus commun, par places.

O. meridionalis *D.*

Collines et champs incultes, sous les pierres.—Toute l'année.—Assez rare.

Je possède un individu chez lequel le premier article des antennes et les fémurs des deux premières paires sont noirs.

O. rotundatus *D.*

Champs incultes, sous les pierres, après les pluies.—Février, juillet, octobre, décembre.—Assez rare.

Dans l'un des types bien caractérisés de Dejean, un indivi-

---

(1) *Voyage dans l'Espagne, par le Tyrol, l'Italie supérieure et le Piémont.* Passau, 1835, p. 55.

du ♂ étiqueté de Dalmatie, que j'ai eu sous les yeux, le pronotum est un peu plus large que long, notablement rétréci en arrière, convexe et un peu piriforme, les côtés n'étant guère arrondis que dans la moitié antérieure; les interstries 3e, 5e et 7e offrent une série irrégulière de points enfoncés assez visibles, du moins ceux du 5e et du 7e; le 1er article des antennes est beaucoup plus gros que le 4e et les fémurs, surtout ceux de la 1re et de la 3e paire, sont fortement renflés. Dans ma série, un examen un peu attentif révèle, d'un individu à l'autre, des différences très marquées portant sur l'un ou l'autre de ces caractères. Le pronotum est comparativement plus large, quelquefois très peu rétréci en arrière, arrondi sur les côtés tantôt dès la base et tantôt dans la moitié antérieure seulement; le rapport entre la longueur et la largeur est généralement celui du type, mais il peut être ou exagéré, le pronotum paraissant tout-à-fait transversal, ou au contraire atténué et presque renversé, la longueur devenant égale à la largeur: ces deux formes exceptionnelles, prises sans les intermédiaires, sont tellement différentes du type qu'on serait porté à les séparer; les points enfoncés sont peu ou point visibles, surtout chez les femelles; enfin, le premier article des antennes et les fémurs sont ou renflés ou plus ou moins grêles, même chez le ♂.

O. incisus *D.*

Collines sèches et bords des champs, sous les pierres, ou sur les ombelles du *Fœniculum vulgare*.—A peu près toute l'année.—Peu commun.

O. Cunii *Fairm.* (1).

Collines incultes et rocailleuses, sous les pierres. Assez répandu dans la région et se trouvant à toutes les époques de

---

(1) La détermination de mes exemplaires, faite primitivement d'après la seule description, a été contrôlée depuis par comparaison avec le type que M. Fairmaire a bien voulu me communiquer. Les notes assez détaillées que j'avais cru devoir consacrer à cette espèce n'ont pas, présentement, la même raison d'être; toutefois, j'ai dû les conserver telles quelles, les circonstances ne me permettant plus de les abréger sans m'exposer à des erreurs. Je prie M. Fairmaire d'avoir égard à ces explications et de ne rien vo'r, dans ces notes, qui ressemble à la prétention de vouloir refaire son œuvre.

l'année, isolément ou par petits groupes; pris en nombre une seule fois, à la suite des pluies abondantes de mars. On trouve en juillet des individus immatures.

Aucun renseignement complémentaire, que je connaisse, n'à été publié sur cette espèce intéressante postérieurement à sa description par M. L. Fairmaire (1). Cette circonstance me détermine à ajouter ici quelques détails sans lesquels la diagnose originale demeure, il est vrai, parfaitement exacte et suffisante pour caractériser l'insecte, mais qui peuvent servir, cependant, à en donner une connaissance plus complète. Pour plus d'ordre, je les intercalerai dans une description détaillée, dont les traits principaux sont ceux-là même que M. Fairmaire a si justement fait ressortir.

Corps oblong, assez allongé, luisant, un peu convexe; d'un brun rougeâtre obscur en dessus, principalement sur les élytres, clair en dessous, avec les antennes, les palpes et les pattes roux testacé; pubescence courte et peu serrée.

Tête de grandeur moyenne, saillante en avant du pronotum, biimpressionnée entre les yeux, chargée, sauf dans la région occipitale, d'une ponctuation bien marquée; antennes filiformes, quelquefois très sensiblement dilatées à partir du 5e article, dépassant, quand elles sont renversées, la base du pronotum de deux articles chez le ♂, de 1 ½ chez la ♀.

Pronotum cordiforme, plus large que long ou, par exception, aussi long que large, sa plus grande largeur, à la hauteur des pores sétigères, étant toutefois bien inférieure à celle des élytres; côtés distinctement rebordés, arrondis jusqu'aux $^6/_7$ environ de la longueur totale, ensuite redressés en formant une sinuosité assez ouverte; angles postérieurs visiblement obtus, quelquefois presque droits, à sommet bien marqué correspondant au milieu du 5e interstrie de l'élytre; base munie d'un très léger rebord susceptible de disparaître; angles antérieurs droits, un peu avancés et arrondis au sommet; disque assez convexe en avant, largement biimpressionné à la base; sillon médian assez profond, prolongé plus ou moins distinctement, en arrière, jusqu'à la base, n'atteignant pas, en avant, le bord antérieur; ponctuation forte, en général peu serrée,

(1) *Annales de la Soc. ent. de France*, 1880.

dense et un peu confuse à la base et dans les impressions des angles postérieurs.

Élytres subparallèles, arrondis à partir des ¾ de leur longueur totale, très légèrement sinués vers l'extrémité, l'angle sutural étant bien marqué et comme surmonté d'un très petit tubercule (1); rebord de la base tranchant et arrondi ou un peu anguleux à l'épaule; surface assez convexe; stries larges et profondes, chargées, principalement vers la base, de points espacés empiétant souvent sur les interstries presque imponctuées en arrière; striole scutellaire paraissant branchée sur la 2e strie, un peu en avant de l'origine de celle ci, ordinairement libre et égale au $^1/_{10}$ environ de la longueur de l'élytre; interstries un peu élevés et arrondis, couverts d'une ponctuation peu serrée mais forte et râpeuse, principalement vers la base.

Ailes normalement développées.

Dessous du corps modérément ponctué; prosternum paraissant quelquefois à peu près lisse.

Tarses antérieurs et intermédiaires peu dilatés chez le ♂.

L'*Ophonus Cunii* est immédiatement reconnaissable au contour de son pronotum dont la base est fortement rétrécie (2), et au caractère vigoureux de la sculpture de son tégument, lequel n'empêche pas un certain éclat assez brillant qui frappe, à première vue, l'observateur. Par son faciès, sa taille et ses habitudes, il rappelle l'*O. cordatus* Duft. dont il se distingue par le pronotum beaucoup plus étroit relativement aux élytres et beaucoup plus étranglé à la base (3), par la ponctuation plus rare et plus forte des élytres, par la présence du petit tubercule qui s'observe au sommet de l'élytre, etc.

La base des élytres est quelquefois très légèrement impressionnée à la hauteur de la 3e strie et par là l'insecte se rapprocherait des *Scybalicus*. Toutefois la vestiture des tarses anté-

---

(1) Ce tubercule existe chez le ♂ et est bien différent du mucron qui s'observe chez les ♀ de quelques *Harpalus*. On ne peut le remarquer qu'en examinant l'insecte de côté et un peu à contre-jour.

(2) Au témoignage de M. R. Oberthür, il se rapproche du *constrictus* Chd. de la Chine, sans doute par ce caractère, comme il semble qu'on peut le conc'ure du nom spécifique adopté par Chaudoir.

(3) Chez le *cordatus* le sommet des angles postérieurs correspond à la 5e strie idéalement prolongée, chez le *Cunii* il tombe à égale distance de la 4e et de la 5e.

rieurs et intermédiaires, chez le ♂, consiste, comme dans les *Ophonus* les mieux caractérisés, en une double rangée de plaques écailleuses. Les tarses postérieurs sont sûrement moins glabres en dessous que dans les *ditomoides* et *femoralis*.

O. cordatus *Duft.*

Dans les mêmes conditions que le précédent.—Toute l'année.—Peu rare.

Outre un bon nombre d'individus bien caractérisés, je possède un ♂ que je ne puis rapporter à cette espèce qu'avec hésitation et provisoirement. Il s'éloigne de la forme ordinaire par son pronotum plus rétréci à la base et par la ponctuation plus vigoureuse des élytres, sans que ces caractères soient assez prononcés pour permettre de le classer parmi les *Cunii.*

O. rupicola *Sturm.*

Bords des champs, des fossés, sous les pierres un peu humides.—Assez rare.

O. puncticollis *Payk.*

Je ne possède de cette espèce qu'un exemplaire bien caractérisé, pris dans les champs incultes, en été.

O. rufibarbis *F.*

Comme le précédent.—Assez rare.

O. parallelus *D.*

Lisières incultes près des champs cultivés, sous les pierres. —Mai principalement.—Assez rare.

O. planicollis *D.*

Terrains vagues un peu humides, sous les pierres.—Avril, mai, juin, août, après les pluies. On trouve en août des sujets immatures.—Rare.

O. mendax *Rossi.*

Sous les détritus humides.—Rare.

Harpalus *Latr.*

H. (Pseudophonus) ruficornis *F.*
Bords du Bedija.—Rare.

H. (Platus) calceatus *Duft.*
Un seul exemplaire trouvé sûrement dans la localité mais dans des conditions qu'il m'est impossible de préciser.

H. (Erpeinus) semipunctatus *D.*
Dans le voisinage des champs cultivés, sous les pierres.—Toute l'année sauf la période des fortes chaleurs. On trouve, au milieu de l'hiver, en décembre et janvier, des individus immatures.—Assez commun quoique un peu localisé.

La couleur, ordinairement d'un beau vert brillant, passe par exception au noir plus ou moins intense sans reflets métalliques.

H. (Erp.) ibericus, sp. n. (Fig. 1, b)
Oblongus, niger, superne viridimicans vel aliquantulum fusco-rufescens, ore, antennis pedibusque plus minusve ferrugineis, tegumento subtoto inæqualiter punctulato necnon pube rariuscula obsito. Caput nigrum, superne læve, antice et supra oculos parce punctatum; palpis ferrugineis, regulariter fusco-maculatis; antennis obscure testaceis, articulo 1° rufo, articulis 2° et 3° regulariter fusco-maculatis. Pronotum transversum, antice parum angustius quam postice, marginibus lateralibus antice rotundatis, postice rectis vel fere rectis; angulis posticis obtusis, apice retusis; margine postico subrecto; dorso medio vix non lævi, basi rugoso-punctata, lateribus punctatis, punctuatione intus rariuscula, discum necnon marginem anticum plus minusve invadenti; impressionibus binis basalibus, latis, rugoso-punctatis. Elytra viridi-ænea vel aliquantulum fusco-rufescentia, subparallela, pronoto latiora, apice vix vel e contra distincte sinuata; dorso parum convexo; striis lævibus vel subindistincte punctatis; intervallis parum elevato-rotundatis, interdum in ♀ deplanatis, inæqualiter punctulatis, punctuatione versus apicem et marginem externum elytri (4 saltem intervall. extern.) densiore et totam

superficiem intervalli occupante, regione discoidali fere lævi. Alæ adsunt. Corpus subtus nigrum, nitidum, subtilissime punctulato-pubescens; metasterno lateribus sat grosse punctatis.

Long. corp.............	♂ 6,5-8,5mm	♀ 7 -9mm
Latit. — (med. elytr.).	2,5-3,2	2,5-3,7

Habitat. Río Salado, circa Tarancón! Montalvo!, in solo salso humidiusculo hucusque lectus.

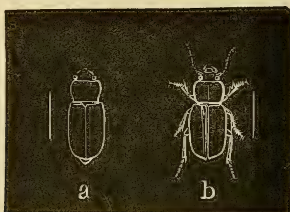


Fig. 1.—a. *Harpalus punctatipennis* Ramb —b. *Harpalus ibericus* Pant —Les premières stries et la striole scutellaire ont é é tracées sur l'élytre gauche.

Oblong, peu convexe, noir, vert bronzé en dessus (1) ou un peu brun roussâtre, avec la bouche, les antennes et les pattes plus ou moins ferrugineuses; tégument marqué d'une ponctuation inégalement distribuée et accompagnée d'une courte pubescence d'un blanc sale, visible quand on observe l'insecte par côté.

Tête moyenne, plus étroite d'un tiers environ que le pronotum, noire, brillante, lisse en dessus, offrant sur le front et au dessus des yeux quelques points épars le plus souvent clair-semés, quelquefois nombreux sur l'épistome et autour des impressions frontales; front presque uni ou au contraire inégal, offrant de part et d'autre une impression d'importance très variable, séparée de l'épistome par une suture souvent peu distincte; palpes roux, ordinairement tachés de brun, exceptionnellement sans taches; antennes d'un testacé obscur, avec le premier article ferrugineux (2) et les deux suivants

(1) La teinte métallique est souvent difficile à observer sur les vieux exemplaires.

(2) Ce premier article est relativement gros et en forme de massue renversée, un peu plus large à la base qu'à l'extrémité.

maculés de brun ou exceptionnellement sans taches, revêtues, à partir du $^1/_3$ apical du 3e article, d'une pubescence dressée peu serrée, atteignant, quand elles sont renversées, la base du pronotum (♀) ou la dépassant quelque peu (♂).

Pronotum variant du vert métallique peu brillant au brun noir ou roussâtre, avec les marges latérales ferrugineuses; en carré transverse, un peu plus large à la base qu'au bord antérieur, atteignant sa plus grande largeur avant le milieu, suivant la ligne déterminée par les points pilifères; contour finement rebordé, le rebord devenant peu ou point distinct au milieu du bord antérieur; côtés arrondis en avant, droits ou à peu près droits à partir du milieu et tombant sur la base en formant avec elle des angles obtus, émoussés et subarrondis au sommet; base presque droite; surface convexe, rapidement déclive vers les angles antérieurs qui sont arrondis et très peu avancés, luisante au milieu où elle est seulement marquée de quelques rides très délicates généralement ondulées, largement ponctuée-rugueuse à la base, chargée, sur les côtés et le long du bord antérieur, au moins latéralement, d'une ponctuation plus claire et plus irrégulière envahissant plus ou moins le disque par quelques points épars; sillon médian peu marqué; impressions transversales antérieure et postérieure subosolètes; fossettes basilaires ayant la forme d'impressions larges, peu profondes, situées un peu plus près du bord extérieur que de la ligne médiane, ponctuées-rugueuses.

Écusson lisse.

Élytres d'un vert bronzé plus ou moins obscur, ou d'un brun noir ou roussâtre, cette dernière teinte se montrant souvent, même chez les individus vivement colorés, sur la suture et les épipleures; plus larges que le pronotum, subparallèles, assez brusquement arrondis et un peu sinués à l'extrémité (1). Surface peu convexe et quelquefois légèrement déprimée en dessus, brusquement déclive sur les côtés; stries paraissant à peu près lisses, celles du milieu, de la 3e à la 7e, étant marquées en réalité de quelques points peu distincts; striole scu-

---

(1) Ce caractère est très variable: à peine sensible dans un grand nombre d'individus, il est assez prononcé chez d'autres pour que l'élytre paraisse obliquement tronqué; le sommet de l'angle sutural est mucroné chez la ♀, simplement aigu ou même émoussé chez le ♂.

tellaire issue de la 2e strie, longue, libre à l'extrémité; interstries généralement un peu convexes, même chez la ♀, quelquefois plans dans ce sexe, chargés d'une ponctuation très variable mais toujours plus abondante en arrière et vers le bord extérieur de l'élytre: chez les individus les plus favorisés, le 1er interstrie présente quelques points très espacés et peu marqués formant une seule série irrégulière, le 2e n'est guère ponctué qu'en arrière où les points sont épars, le 3e est toujours éparsement ponctué en arrière et en une série irrégulière sur le reste de la longueur, la ponctuation devenant éparse sur toute la longueur de l'interstrie à partir du 4e et se montrant de plus en plus serrée à mesure que l'on va vers l'extérieur; plus ordinairement les points commencent à se montrer, en dessus, sur le 3e ou le 4e interstrie, deviennent plus abondants à partir du 6e et sont toujours très serrés sur les deux extérieurs; sur le 9e, les points ocellés ordinaires sont très espacés au milieu, la série étant comme interrompue.

Ailes régulièrement développées.

Dessous noir, assez brillant, paraissant presque lisse à l'exception des côtés du métasternum qui sont visiblement ponctués, marqué en réalité d'une ponctuation très délicate qui est accompagnée d'une courte pubescence.

Pattes d'un brun rougeâtre obscur et à peu près noir sur les fémurs, plus clair sur les hanches et les tibias, nettement ferrugineux sur les tarses.

Le *Harpalus ibericus* a le faciès de certains *æneus* à coloration un peu sombre; la ponctuation du pronotum rappelle celle du *punctato-striatus* mais elle est moins abondante et moins étendue sur le disque; par celle des interstries des élytres, l'insecte se rapproche du *punctatipennis*, dont il se distingue d'ailleurs à première vue (1).

Cette petite espèce vit dans les pâturages salés et humides des bords du Río Salado et de la lagune de Montalvo. On la

---

(1) Postérieurement à la rédaction de ces notes, j'ai eu la satisfaction d'examiner le type authentique de Rambur, grâce à la parfaite obligeance de M. Mabille, à qui je suis redevable d'un bon nombre d'autres communications relatives à divers Orthoptères étudiés par son illustre parent. On peut prendre une idée de l'insecte d'Andalousie par le contour qui en est représenté ci-dessus, fig. 1, a. C'est une tout autre espèce, qui n'a guère de commun avec le *Harp. ibericus* que la ponctuation du tégument. Le pronotum est nettement cordiforme et tout le dessus du corps présente l'éclat bleu noir signalé dans la description de Rambur.

trouve, avec le *H. punctato-striatus* D., sous les petites pierres et les détritus, assez communément, de février à mai.

H. (Erp.) sp.? (Fig. 2.)

Je ne puis que signaler à cette place, sous cette indication générale, un remarquable individu malheureusement mutilé, qui se rapporte à une espèce du même groupe que la précédente mais inédite, suivant toutes les probabilités. La couleur de l'insecte, réserve faite des antennes, des palpes, des tibias et des tarses qui sont les parties disparues, est celle du *Harpalus æneus;* la taille est un peu supérieure. Le pronotum est grand, aussi large à la base que les élytres, plus étroit en avant, faiblement mais régulièrement arrondi sur les côtés qui ne se redressent nullement avant de contribuer à former les angles postérieurs; ceux-ci sont obtus et arrondis au sommet, la base est largement échancrée au milieu, la surface convexe, lisse au milieu, ponctuée dans l'intérieur des fossettes qui sont grandes, oblongues et assez marquées; les côtés sont également un peu ponctués en arrière et la base est ruguleuse, entre les fossettes. Les élytres sont ovales-oblongs, à peine sinués à l'extrémité; en arrière et latéralement, sur la moitié externe de l'élytre, les intervalles sont marqués d'une ponctuation fine et peu serrée, et on observe en outre, sur le 3e et le 5e une série irrégulière de points plus gros, placée, respectivement, près de la 2e et de la 5e strie. Le métasternum est légèrement ponctué au milieu, très finement ridé mais imponctué sur les flancs.

Long. du corps	♂	10mm
— du pronotum (prise au milieu)..		2,75
Largeur — (au 1/3 antérieur)..		3,50



Fig. 2. — *Harpalus Æsculanus* Pant. — Contour du corps.

Ce remarquable insecte provient des bords du Río Salado. Il paraît normalement conformé et rien n'autorise à le rattacher, à titre d'individu monstrueux, à l'une des espèces voisines. Si des recherches ultérieures amenaient la découverte de sujets complets, il est à croire que les caractères indiqués ci-dessus seraient trouvés constants et l'espèce devrait prendre rang dans le catalogue de la Faune d'Espagne; je propeserais de la désigner sous le nom de *Harpalus Æsculanus*, par allusion à l'éclat cuivreux du tégument.

H. (Erp.) Perezii *Vuill.*, **var. salinator**, v. n.

Differt a forma typica præcipue: capite nigro vel rufescenti, ore palpisque ferrugineis, antennis testaceis; pronoto rufo-ferrugineo; elytris stramineis, subpellucidis, striis lævibus vel obsoletissime punctatis, interstrio 3° minus distincte unipunctato; episternis pro—et mesothoracico ferrugineis, pro—et mesosterno fusco-rufis, episterno metathoracico metasternoque simul cum abdomine nigris vel partim pallidis, epimere metathoracica partim lurida; pedibus stramineis, coxis testaceis.

Longit. corp............	♂ 9 -11,5mm	♀ 9 -12mm
Latit. — (med. elytr.).	3,5- 4,2	3,2-4,9

Habitat. Río Salado, circa Tarancón!, Montalvo!, Aranjuez (teste D. Sanz, coll. Martínez y Saez); in salsuginosis.

Un peu plus petit que le type dont il reproduit les particularités de conformation les plus caractéristiques; couleurs pâles, l'insecte paraissant immature, au premier aspect.

Tête noire ou conservant sur une étendue plus ou moins considérable de sa surface, principalement suivant la ligne médiane, en dessus et en dessous, la teinte rousse de l'immature (1); bouche et palpes roux clair, antennes testacées.

Pronotum de couleur ferrugineuse, conformé comme dans

(1) La couleur de cette variété ne peut bien s'observer que sur des individus très frais; mis à sécher ou introduit dans les collections, même après une bonne dessiccation, l'insecte tourne très facilement au gras et il en résulte une imbibition des diverses parties plus ou moins translucides du tégument qui en modifie l'aspect.

le type, bien que paraissant fréquemment un peu plus large et plus déprimé à la base, d'une fossette à l'autre. Écusson rougeâtre dans la partie libre.

Élytres jaune-paille, ornés, seulement par exception, d'un vague reflet vert métallique; translucides, laissant apercevoir par transparence le contour des ailes (celles-ci, normalement développées, s'entrecroisent en circonscrivant autour de l'écusson un espace triangulaire qui se détache assez ordinairement en noir, à cause de la couleur sombre de l'abdomen); surface peu convexe, stries bien marquées, lisses ou, par exception, obsolètement ponctuées; 3e intervalle marqué, vers le $^1/_3$ apical et près de la 2e strie, d'un point enfoncé souvent beaucoup moins distinct que dans le type.

Episternes des deux premiers segments de couleur ferrugineuse, le prosternum et le mésosternum étant plus obscurs; dernier segment noir ou pâle par places, avec l'épimère en partie d'un testacé pâle. Abdomen noir ou conservant les teintes pâles de l'immature. Pattes de la couleur des élytres, les hanches seules étant un peu ferrugineuses.

Cette remarquable variété n'offre pas identiquement, au premier aspect, le faciès du type, mais on est embarrassé, dans un examen plus attentif, pour rattacher à des caractères un peu sérieux et constants, autres que la coloration, les divergences que l'on avait cru remarquer. La taille du *Harpalus Perezii* typique paraît être un peu plus grande et chez un certain nombre de ♀ de cette forme (2 sur 3, dans la série que j'ai eue sous les yeux) il existe, entre la largeur des élytres et celle du pronotum, une différence que je n'ai jamais observée au même degré dans la variété, tandisque le ♂ serait au contraire proportionnellement plus étroit et plus convexe. Dans la variété, d'ailleurs, le pronotum est souvent un peu plus large et plus arrondi sur les côtés, plus déprimé transversalement à la base, le rebord basal des élytres est plus flexueux et remonte davantage au milieu; chez les ♀ en particulier les élytres sont plus parallèles. Mais il faut convenir que ce sont là des caractères peu tranchés et fort variables, par suite insuffisants pour servir de base à une distinction spécifique. Du reste la couleur étant très différente dans les deux formes, comme aussi les conditions d'opacité ou de transparence qui tiennent, de même que la couleur, à l'état

des pigments, l'œil doit éprouver quelque difficulté à saisir les véritables rapports de ressemblance dans le faciès.

A l'égard de la coloration, il convient d'observer qu'elle présente toutes les allures d'un caractère de variété proprement dite ou de race, c. à d. la permanence de la variation et en même temps une certaine instabilité dans le degré qu'elle atteint chez les divers individus. Depuis un peu plus de quatre ans je récolte régulièrement cet insecte aux époques les plus diverses et souvent par centaines d'exemplaires, sans qu'il se soit jamais offert avec une coloration autre que celle décrite ci-dessus. On trouve des individus immatures, reconnaissables à leurs teintes pâles et à leur tégument mou, et des individus mûrs, toujours plus consistants et plus foncés: mais chez ces derniers la coloration de certaines parties, telles que la tête et l'abdomen, est arrivée ou non au degré de saturation dont elle est susceptible. L'âge, d'ailleurs, ne paraît pas apporter à cet état de choses un changement bien appréciable: j'ai en captivité plusieurs individus que j'observe depuis quatre mois sans avoir pu saisir une modification dans la couleur (1). D'une autre part, le très léger reflet vert métallique que l'on observe parfois sur les élytres peut, ici, être envisagé comme un indice de la réapparition partielle du caractère typique.

Les considérations qui précèdent m'ont déterminé à décrire cette forme comme simple variété. Elle n'en présente pas moins un très vif intérêt. Il est piquant pour notre curiosité et quelque peu humiliant pour nos pauvres connaissances de

(1) Ce *Harpalus* paraît se prêter assez bien à l'élevage: une poignée de terre imprégnée de sels, prélevée à l'endroit même de la capture, que l'on conserve sous une cloche et que l'on maintient légèrement humide par des arrosages convenables, suffit pour son habitation. Pour sa subsistance, il s'accommode bien des petits cadavres de *Sphinx* ou d'Orthoptères récemment tués que l'on place, à des intervalles même très irréguliers, à sa portée. Je ne l'ai point vu s'attaquer à des proies vivantes, mais quelles que soient à cet égard ses habitudes dans l'état de liberté, il paraît certain que l'une des fonctions qui lui sont dévolues dans la République de la Nature est aussi de

«Auferre immunda, cadavera, languida... ut nitor aulæ fulgeat». *Syst. Nat.*

Crépusculaire, comme ses congénères, il se tient habituellement caché dans la terre, pendant le jour, et entre en activité à la faveur des ténèbres. J'ai cherché inutilement, jusqu'ici, à observer la ponte et le développement de la larve; mais il y a lieu de croire que des observations prolongées aboutiraient à un résultat positif.

voir le *Harpalus Perezii* perdre son pigment vert dans une saline de l'intérieur où les *HH. semipunctatus*, *distinguendus* et tant d'autres brillent de tout leur éclat et alors qu'il conserve lui-même ses couleurs métalliques dans les salines du littoral, à Carthagène (Ehlers).

Quoiqu'il en soit, la variété qui nous occupe est de celles qui devraient seules être désignées par ce nom à l'exclusion des simples variations auxquelles il est appliqué par trop de collectionneurs, au grand préjudice de la précision scientifique. C'est à proprement parler une de ces races naturelles dont les exemples bien caractérisés sont relativement peu nombreux, assez peu nombreux pour que leur existence ait pu être contestée pendant longtemps par les auteurs les plus consciencieux et les plus compétents dans la question de l'espèce (1).

Le *Harpalus* v. *salinator* est localisé, dans la région, sur les bords du Río Salado et de la lagune de Montalvo, où d'ailleurs il abonde à certaines époques, au printemps et en automne. On le trouve fréquemment encellulé dans les mottes de terre provenant de la canalisation du ruisseau ou sous les pierres, ou simplement abrité sous les détritus de végétaux. Il a été pris dans des conditions tout à fait analogues par M. Sanz de Diego sur les bords du *Mar de Ontigola*, lagune salée des environs d'Aranjuez.

H. (Erp.) punctato-striatus *D.*

Pâturages maigres et humides, dans le voisinage des cours d'eau, sous les pierres.—Extrêmement abondant dans quelques stations où il est d'ailleurs localisé.

H. (Erp.) distinguendus *Duft.*

Çà et là sous les pierres, dans les endroits frais.—Toute l'année.—Commun.

H. (Erp.) honestus *Duft.*

Champs incultes, sous les pierres.—Le printemps et l'automne.—Assez commun par places.

---

(1) Godron, *De l'espèce*, I, 16-23.

Tous les individus observés sont d'un bleu obscur en dessus et différent un peu du type ordinaire par les côtés du pronotum qui sont à peine sinués en arrière. Je possède en outre un exemplaire chez lequel les premiers interstries sont marqués accidentellement d'une ponctuation irrégulière.

H. (Erp.)? rufitarsis *Duft.*

Seulement deux ♀ ayant bien la forme et la couleur attribuées à cette espèce (1) mais s'en éloignant par quelques caractères: interstries élevés arrondis, le 5e et le 7e imponctués en arrière, éperons des tibias antérieurs beaucoup plus grêles, épisternes métathoraciques plus courts.

H. (Erp.) consentaneus *D.*

Deux exemplaires trouvés dans des conditions qu'il ne m'est plus possible de préciser.

H. (Erp.) pygmæus *D.*

Un seul exemplaire.

H. (Pheuginus) tenebrosus *D.*

Collines sèches, sous les pierres.—Presque toute l'année.—Assez commun.

H. (Ph.) caspius *Stev.*

Dépressions de terrain un peu fraîches, sous les pierres.—Commun par places.

H. (Ph.) serripes *Quens.*

Collines sèches, sous les pierres, souvent caché au fond d'un petit terrier.—Assez commun.

H. (Ph.) anxius *Duft.*

Collines rocailleuses, bords des champs, sous les pierres.—Peu commun.

H. (Ph.) fuscipalpis *St.*, var. **castillianus** *Vuill.*

L'insecte que je catalogue sous ce nom a été pris dans des stations très diverses, sous les pierres ou courant sur le sol,

---

(1) Bedel, *Faune des Coléopt. du bassin de la Seine*, I, p. 78.

d'avril à août. Mes exemplaires sont identiques à ceux des environs de Madrid sur lesquels a été établi le *Harpalus castillianus* Vuill. (1) et présentent, vis-à-vis d'un *fuscipalpis* bien caractérisé, de la collection Dejean, auquel j'ai pu les comparer, de très légères différences: couleur plus franchement noire, forme plus étroite, pronotum moins transversal, angles postérieurs plus obtus et plus émoussés, interstries moins élevés dans le ♂, métasternum plus grossièrement ponctué. D'un autre côté, la couleur des palpes et du 2e article des antennes, la longueur des fossettes du pronotum et la position de la striole scutellaire subissent quelques variations d'un individu à l'autre même dans ma petite série. Ces remarques peuvent bien établir qu'il conviendrait de caractériser le *H. fuscipalpis* d'une manière un peu plus large qu'on ne le fait généralement, mais elles ne permettent pas, ce semble, de maintenir comme espèce distincte la forme étudiée par M. de Vuillefroy.

H. (Ph.) melancholicus *D.*

Dans les mêmes conditions que le *tenebrosus*.—Rare.

H. (Pangus) scaritides *Stm.*

Un seul individu ♂ pris en septembre sur une pelouse maigre et pierreuse.

Cet exemplaire mesure 10mm,2: c'est à peu près la taille du *P. laticollis* Rche. que quelques-uns d'ailleurs réunissent au *scaritides*.

Dichirotrichus *Duv.*

D. obsoletus *D.*

Bords du Río Salado, sous les pierres et les détritus.—Abondant par places et peut-être par années, en juin et aussi en novembre.

——— var. **pallidus** *D.*

Deux exemplaires seulement, pris loin des eaux et dans un terrain calcaire, sous une grosse pierre assez enfoncée.

---

(1) *Coléoptères nouveaux trouvés en Espagne*, in *Ann. de la Soc. Ent. de Fr.*, 1866.

D. sp. ?

Deux exemplaires pris en mai dans le voisinage du Río Salado; immatures et difficiles à déterminer avec quelque sécurité. Deux points de front sur les interstries 1, 2, 4 et peut-être 8; trois au moins sur les autres, qui sont sensiblement plus larges.

Bradycellus *Er.*

Br. ? harpalinus *D.*

Je rapporte à cette espèce un individu douteux rencontré en janvier, sur une colline sèche et rocailleuse. Dans cet exemplaire la striole scutellaire est indiquée par une sorte de fossette issue de la 2e strie et dirigée, sous un angle très ouvert, sur la 1re qu'elle n'atteint pas; les stries offrent quelque trace de ponctuation, principalement à la base et sur les côtés.

Stenolophus *Latr.*

St. teutonus *Schrk.*

Bords du Bedija.—Assez commun.

——— **var. abdominalis** *Gené.*

Avec le type.

St. (Egadroma) marginatus *D.*

Dans un fossé desséché, sous les détritus de végétaux.—Mai, juin.—Rare.

Acupalpus *Latr.*

A. brunnipes *Sturm.*

Bords du Bedija.—Paraît être assez rare.

A. sp. ?

Je catalogue sous cette indication un individu malheureusement unique paraissant distinct des vrais *brunnipes* par sa forme plus ovalaire et plus étroite.

A. dorsalis *F.*

Bords des cours d'eau, sous les pierres humides, très commun.

Dans une série assez nombreuse d'individus récoltés à diverses époques et sur divers points, j'ai vainement cherché quelques représentants du *meridianus*.

Abacetus *Dej.*

A. Salzmanni *Germ.*

Un seul individu pris en mai près du Gigüela.

Cette espèce paraît être moins rare sur les bords du Tage, à quelques kilomètres au delà des limites de la région régulièrement explorée.

Feronia *Latr.*

F. (Pœcilus) cuprea *L.*

Dans le voisinage des cours d'eau, sous les pierres et les détritus.—Principalement de mars à juillet.—Assez commun.

Tous les individus observés se rapportent à la var. *recticollis* Putz. considérée par de Chaudoir comme une simple variation ou forme géographique.

F. (Pœc.) dimidiata *Ol.*

Çà et là sous les pierres humides et les détritus, principalement près de la lagune de Montalvo.—L'été et l'automne.—Peu commun.

Les individus récoltés jusqu'ici se rapportent à la forme *ænea* Dej. caractérisée par la coloration uniforme du dessus du corps ; quelques-uns sont d'un noir à peine bronzé.

F. (Ancholeus) nitida *D.*

Pâturages salés, près de la lagune de Montalvo, sous les pierres humides. — Le printemps et l'automne, après les pluies.—Rare.

F. (Carenostylus) infuscata *D.*

Dépressions de terrain un peu humides et bords des champs, sous les pierres. — Toute l'année, après les pluies.— Peu rare.

F. (Orthomus) barbara *D.*

Répandu partout dans la région et très abondant sur les collines rocailleuses.—Toute l'année.

Des exemplaires assez nombreux provenant de cette localité ont été communiqués à diverses reprises à des spécialistes distingués et rapportés par eux à la var. *velocissima* Waltl. Tout en respectant cette manière de voir je dois reconnaître que personnellement je ne suis point parvenu à me faire une idée quelque peu nette des caractères qui distingueraient cette variété de la forme type, telle qu'on la trouve, par exemple, dans la France méridionale. L'espèce, d'ailleurs, paraît assez variable dans plusieurs de ses caractères: le corps peut-être plus ou moins large, le pronotum plus ou moins atténué en avant, les fossettes extérieures plus ou moins ponctuées, les élytres plus ou moins longs comparativement à la tête et au pronotum réunis; la taille, enfin, varie de $8^{mm},5$ à 11^{mm}.

F. (Orth.) Perezii *Mart.*

Un seul exemplaire ♀, exactement semblable aux types de M. Martínez.

F. (Pseudomaseus) nigrita *F.*

Lieux humides, sous les pierres.—Le printemps et l'automne.—Peu commun.

F. (Steropus) globosa *F.*

Un seul individu provenant, suivant toute probabilité, des bords du Río Salado.

——— **var. gagatina** *Germ.*

Collines sèches et champs incultes, sous les pierres ou courant sur le sol.—Toute l'année.—Commun.

F. (Percus) polita *D.*

Collines sèches.—Abondant par places mais plus localisé que l'espèce précédente.

Aux époques où son activité se ralentit, il n'est pas rare de le rencontrer parfaitement abrité dans une petite cavité ou galerie, creusée sous une pierre et néanmoins tout couvert d'une sorte de rosée sous laquelle son ébène a disparu. L'ap-

parition de ces gouttelettes, dans de pareilles circonstances, paraît un phénomène digne d'être étudié.

Zabrus *Clairv.*

Z. (Sovanus) gravis *D.*

Sur toutes les collines, d'où il descend fréquemment dans les bas-fonds, vers les champs cultivés ; se rencontre sous les pierres, ou courant sur le sol, aux époques de sa plus grande activité.—Toute l'année.—Commun.

Z. (Sov.) Castroi *Mart.*

Localisé sur un petit groupe de mamelons calcaires à peine couverts d'une végétation pauvre et un peu gazonnante qui s'élèvent au milieu des champs cultivés, entre les villages d'Alcázar et de Rozalen. Se trouve, comme le précédent, sous les pierres, quelquefois assez enfoncé dans le sol.—Février à octobre.—Assez abondant, quelquefois, après les pluies de printemps.

Depuis la description originale qui remonte à 1873 et qui a été faite sur quatre individus tous ♀ provenant de Cuenca, il n'a été publié sur ce remarquable insecte aucun renseignement nouveau et le ♂ est inédit. Toutefois cette première description a été rédigée avec tant de soin que même après l'observation d'un grand nombre de sujets on ne peut y faire aucune modification un peu importante. La seule différence un peu notable que présentent les exemplaires uclésiens vis-à-vis des types de M. Martínez réside dans les dimensions qui sont plus petites, comme il ressort du tableau ci-après. Cette différence d'ailleurs ne sort pas des limites de la variabilité qui peut affecter une même espèce.

Le ♂ est d'un noir de jais, beaucoup plus brillant que la ♀. Il a les palpes uniformément roux-clair ou, par exception, un peu tachés de brun à la base des articles, tandisque chez la ♀ les taches obscures sont la règle et la couleur claire uniforme l'exception. Les antennes sont brunes, un peu moins sombres que chez la ♀ dans la partie glabre; elles atteignent sensiblement, quand elles sont renversées, le sommet des angles postérieurs du pronotum. Les interstries des élytres, quoique

plans, sont un peu plus élevés que dans la ♀ et quelquefois un peu convexes. Les tarses antérieurs sont courts et fortement dilatés. Les points pilifères de l'anus sont au nombre de quatre.

J'ajoute quelques remarques sur des particularités d'importance très secondaire qui s'appliquent à l'un et à l'autre sexe. Les élytres sont assez brusquement déclives en arrière, ce caractère offrant des degrés nombreux suivant les individus; la striole scutellaire est libre; les stries 1re et 2e demeurent libres, en général, et parallèles jusqu'à l'extrémité, les quatre suivantes se réunissant deux à deux, mais cette disposition n'est pas constante et on observe à cet égard d'assez fréquentes irrégularités dans la région apicale. Le dessous du corps est à peu près lisse, à l'exception de la base de l'abdomen: le premier segment est densément et irrégulièrement ponctué dans la partie moyenne seulement; le deuxième présente sur toute sa surface des points rares et peu marqués et la suture commune est ponctuée-rugueuse; sur le troisième segment, les deux sillons issus des points piligères et dirigés vers le bord postérieur sont bien marqués, prolongés et toujours convergents; sur le quatrième et le cinquième segment ils sont moins visibles et plus parallèles (1). Les points pilifères du dernier segment sont régulièrement au nombre de quatre, mais on trouve des individus qui en portent cinq et d'autres qui n'en ont que trois; leur écartement est assez variable. Les jambes sont visiblement moins chargées d'épines ou de poils spinescents que dans certaines espèces voisines.

	Exempl. typ. de Cuenca (ex Martínez).	Exempl. d'Uclés.	
Long. du corps	♀ 18-19mm	♂ 14 -16,5mm	♀ 15,5-18mm
Larg. —	8- 8,5	6,5- 7,5	6,5- 8

Z. (Sov.) gibbus *F.*

Bords des champs cultivés, sous les pierres ou courant sur le sol.—Principalement en octobre.—Commun.

(1) Ces sillons paraissent destinés à recevoir le poil correspondant durant la période de transformation et sont un indice que ces accessoires du tégument existent déjà dans la nymphe, mais appliqués.

Z. (Sov.) piger *D.*

Çà et là, sous les pierres et aussi au pied des habitations.—Avril à octobre.—Assez rare.

Acorius *Zimm.*

A. Ghilianii *Baudi*, **var. salinarius, v. nov.**

A forma typica differt solo colore pallido; capite cum pronoto rufo; elytris cum corpore subtus stramineis.

Absolument semblable, pour la forme, au type ordinaire; couleurs pâles, jamais métalliques, même dans les individus mûrs, tête et pronotum roux, élytres, abdomen et pattes jaune-paille.

Les exemplaires observés, au nombre d'une vingtaine, sont tout-à-fait semblables, pour la forme, à ceux de Carthagène auxquels j'ai pu les comparer, mais la couleur demeure pâle, par suite d'une variation permanente analogue à celle dont il a été question plus haut à propos du *Harpalus* var. *salinator*.

Habitat. Bords du Río Salado et de l'étang de Montalvo, dans les mêmes conditions que le *Harpalus salinator*.—A peu près toute l'année mais jamais abondant; un peu plus facile à trouver en mai et en octobre.

Amara *Bon.*

A. similata *Gylh.*

Bedija, sous les pierres.—Assez rare.

A. ovata *F.*

Pentes gazonnées qui s'étendent au pied du monastère.—Assez rare.

A. acuminata *Payk.*

Lieux frais et gazonnés.—Assez rare.

On trouve aussi quelquefois la variété noire.

A. trivialis *Gylh.*

Un peu partout, dès le printemps, mais jamais avec abondance.

A. (Celia) sollicita, sp. n. (Fig. 3.)

Fusco-rufescens, subtus rufa, antennis, ore pedibusque rufis. Caput lævigatum, plus minusve inter oculos bi-impressum. Pronotum transversum, sesquilatius quam longius, antice posticeque, antice tamen notabilius angustatum, lateribus rotundatum; disco mediocriter convexo, ad angulos anteriores deflexo; linea media ante marginem anticum evanida, basin versus quandoque paulo expressior; angulis posticis obtusissimis, apice haud vel vix retusis, angulis anticis subrectis, apice rotundatis; foveolis basalibus externis subrotundatis, foveolis internis magnis, parum distincte introrsum limitatis, utrisque punctatis, basi ipsa inter foveolas internas tenuiter plerumque ruguloso-punctulata. Elytra oblonga, ad humeros pronoto paulo latiora; striis subtiliter et parum distincte punctatis; striola scutellari modice elongata, ad originem haud foveolata. Alæ adsunt. Pectus fere impunctatum; prosterno limbato, in ♂ haud foveolato, apice glabro; basi abdominis interdum lateribus subtilissime rugulosis; segmento abdominali ultimo utrinque in ♂ puncto piligero unico, in ♀ puncto duplici.

Longitudo corporis..........	♂ 6,5–7,5^{mm}	♀ 7,5–8^{mm}
— pronoti...........	2	2,2
Latitudo corp. (med. elytr.)..	3 -3,4	3,5
— pronoti............	2,5-3	3

Habitat. Uclés, in agris præsertim incultis, sub lapidibus sive singularibus sive acervatis.



Fig. 3. — *Amara sollicita* Pant.— Contour du corps, montrant sur l'élytre gauche, la position et la longueur proportionnelle de la striole scutellaire.

Forme oblongue, assez large et convexe; couleur roux-noirâtre en dessus, roux plus ou moins clair en dessous; éclat brillant mais sans reflets métalliques.

Tête lisse, marquée entre les yeux des deux impressions ordinaires qui sont quelquefois assez vagues. Epistome arqué en avant, séparé du front par une suture peu distincte, légèrement convexe et comme obtusément caréné en travers. Antennes rousses, de forme grêle, dépassant un peu, quand elles sont renversées, la base du pronotum; 3e article visiblement plus long que le 4e, un peu moins de deux fois plus long que le 2e. Bouche et palpes de la couleur des antennes.

Pronotum transversal, la plus grande largeur étant à la longueur médiane, approximativement, dans le rapport de 3 : 2, rétréci en avant et en arrière, mais beaucoup plus en avant, arrondi sur les côtés, même vers la base (1); contour finement rebordé, à l'exception de la partie moyenne de la base et du bord antérieur; disque modérément convexe au milieu, défléchi vers les angles antérieurs, lisse ou seulement marqué de quelques lignes ondulées difficiles à observer; sillon médian bien visible, quoique peu profond, n'atteignant pas le bord antérieur, plus prolongé en arrière et ordinairement assez profond sur la dépression transversale de la base; celle-ci tronquée et un peu sinuée entre les fossettes internes; angles antérieurs à peu près droits, arrondis au sommet; angles postérieurs très obtus, à sommet vif ou légèrement émoussé; fossettes basales peu profondes, les extérieures arrondies, les intérieures beaucoup plus grandes, larges et se continuant par une très faible impression qui occupe transversalement la partie moyenne de la base, les unes et les autres couvertes d'une ponctuation assez forte et abondante qui s'affaiblit près de la ligne médiane, ou disparaît, ou est remplacée par des rugules longitudinales plus ou moins marquées; les points sont nombreux sur la petite élévation qui sépare les deux fossettes d'un même côté, mais nuls entre la fossette externe et le bord latéral du pronotum.

Écusson lisse, triangulaire, à sommet libre très obtus.

---

(1) La courbure est à peu près régulière, mais l'arc décrit est tellement orienté que son centre géométrique se trouverait plus rapproché de la base du pronotum que du bord antérieur.

Élytres oblongs, peu arqués latéralement, un peu plus larges aux épaules que la base du pronotum, s'élargissant ensuite rapidement jusqu'au $^1/_7$ environ de leur longueur, à peine sinués à l'extrémité; rebord basal régulièrement arqué, anguleux à l'épaule et y formant une saillie en forme de très petite dent; stries peu profondes quoique bien marquées, à peine distinctement ponctuées; striole scutellaire ordinairement indépendante de la 1re et de la 2e stries à ses deux extrémités, sans fovéole à son origine, égale en longueur au $^1/_9$ ou au $^1/_8$ de la longueur totale; interstries modérément convexes chez le ♂, à peu près plans chez la ♀; série marginale des points ocellés offrant d'ordinaire, vers le milieu, un point isolé et, de part et d'autre, une lacune; épipleures de teinte plus claire que le reste de l'élytre.

Ailes normalement développées.

Dessous du corps lisse ou offrant tout au plus, dans la région moyenne des épisternes mésothoraciques et à la base de l'abdomen, latéralement, quelques points peu distincts (1); prosternum finement rebordé et glabre à l'extrémité, sans fossette ni dépression, dans le ♂; 4 pores anals chez la ♀, 2 seulement chez le ♂.

Pattes rougeâtres; fémurs assez robustes, n'offrant qu'un très petit nombre de poils soyeux; tibias intermédiaires garnis intérieurement de la série ordinaire de poils spinescents.

La description précédente a été faite d'après une douzaine d'individus pris, la plupart, en juin. A cette époque on rencontre des sujets bien mûrs, de teinte foncée.

Par son faciès et par les particularités signalées ci-dessus relativement au pronotum, au prosternum du ♂, aux tibias, à la striole scutellaire, etc., cet *Amara* appartient au sous-genre *Celia* Zimm. et prend place, si l'on adopte la distribution de Putzeys, dans la 1re section du 7e groupe (2). Il offre de grandes ressemblances avec les *AA. arenaria* Putz. et *sabulosa* D., dont il se distingue cependant par des caractères assez nettement tranchés. Des deux espèces citées, la première seule m'est connue en nature, par un individu provenant de

---

(1) Assez ordinairement, le bord antérieur du 1er segment de l'abdomen est finement strié parallèlement à la longueur du corps.

(2) *Monographie des Amara de l'Europe et des pays voisins*, pages 13 et 14.

Santa Cruz de Mudela (Manche), communiqué par M. Martínez: il est beaucoup plus petit et proportionnellement plus étroit; le pronotum plus court rappelle davantage celui de certains *Leiocnemis;* la striole scutellaire est plus courte, les angles huméraux sont moins saillants à l'extrémité, les élytres moins atténués vers l'apex et aussi moins rapidement élargis à partir de l'épaule. La différenciation par rapport à la seconde espèce est plus facile encore, si l'on prend pour base la description de Putzeys, puisqu'on est amené à placer les deux insectes dans des sections différentes. Du reste, M. René Oberthür ayant eu la complaisance de comparer l'espèce uclésienne avec le type de l'*A. sabulosa* de la collection Dejean, n'a pas hésité à se prononcer pour la distinction spécifique. La ressemblance, toutefois, paraît être très grande, à première vue, et pourrait avoir fait illusion à Putzeys lui-même. D'après les renseignements transmis, avec une extrême obligeance, à M. Martínez, par M. Preudhomme de Borre, à la suite de la communication qui lui avait été faite de l'espèce nouvelle, il existerait, dans la collection Putzeys, à côté des vrais *Amara sabulosa*, étiquetés respectivement de Meudon, du Caucase, de Paris, un individu sans étiquette de patrie, entièrement semblable à ceux de l'espèce espagnole. L'auteur de la *Monographie des Amara* a pu le considérer comme un *sabulosa* anormal: l'observation d'un nombre relativement considérable d'exemplaires, ne permet plus de maintenir cette manière de voir.

Il faut reconnaître, d'ailleurs, que plusieurs des caractères indiqués dans la description précédente sont assez variables et que l'un ou l'autre individu pris isolément pourrait ne pas présenter le vrai signalement de l'espèce. La forme et la profondeur des fossettes du pronotum, la vigueur de la ponctuation de la base, vers le milieu, sont dans ce cas. De même, la ponctuation de la région moyenne des épisternes mésothoraciques, toujours faible quand elle existe, peut faire totalement défaut; la striole scutellaire se confond quelquefois avec la 2e strie, à son origine, ou se réunit à la 1re à son extrémité, etc.

A. (Celia) rufo-ænea *D.*

Bords des chemins et amas de pierres près des habitations ou des jardins.—Juillet, octobre.—Rare.

A. (Cel.) ingenua *Duft.*

Bords du Río Salado, sous les mottes et les détritus ou courant sur le sol dans les endroits sablonneux.—Le printemps et l'automne.—Assez commun.

La nymphe se rencontre en mai, quelquefois en nombre, encellulée dans les mottes de terre. Elle est d'un blanc légèrement lavé de jaune serin. L'une de ces nymphes, prise avec précaution et transportée à domicile, en même temps qu'une partie de la motte, a donné, peu de jours après, un adulte de dimensions et de couleur normales mais un peu déformé superficiellement: il a une partie du pronotum et la tête à peu près tout entière couvertes d'une sorte de guillochis dont on reconnaîtrait facilement le caractère anormal alors même qu'il affecterait des régions symétriques.

La taille des individus observés est généralement supérieure à celle indiquée par Putzeys dans sa monographie du genre, et atteint 11^{mm} (9^{mm} ex Putz.).

A. (Cel.) fusca *D.*

Un seul exemplaire paraissant d'ailleurs bien caractérisé.

A. (Cel.) fervida *Coq.*

Terrains vagues et jachères, sous les pierres.—L'été et l'automne.—Assez rare.

A. (Leiocnemis) affinis *D.*

Jachères, sous les pierres.—Toute l'année, mais presque toujours isolément.—Rare.

A. (Leioc.) corpulenta *Putz.*

Dans le sable provenant de la désagrégation des roches calcaires, sur les collines élevées, et sous les pierres, dans les champs incultes.—Généralement assez rare, se prend quelquefois en très grand nombre, après les éclosions en masse, en mai et plus tard en août.

A. (Leioc.) arcuata *Putz.*

Un seul individu pris en novembre sous les cloîtres du monastère. Il vérifie convenablement la description de Putzeys,

bien que les fossettes internes du pronotum paraissent légèrement ponctuées au fond.

A. (Leioc.) simplex *D.*

Dans des conditions d'habitat très diverses: 1° dans les jachères, où on peut le prendre par centaines d'individus après les éclosions; 2° sur les collines arides et sablonneuses; 3° dans les terrains salés et jusque dans les remblais argileux et imprégnés de sel qui soutiennent les bassins d'évaporation de la saline de Belinchon, quelquefois enterré à une assez grande profondeur.

Quelques individus exceptionnellement petits (6mm,5 au lieu de 7 ‰) seraient difficiles à classer s'ils étaient pris isolément.

A. (Bradytus) apricaria *Payk.*

Çà et là sous les pierres un peu humides.—Assez commun, surtout dans le voisinage de l'étang de Montalvo.

Sphodrus *Clairv.*

Sph. leucophthalmus *L.*

Dans l'intérieur des habitations, au premier printemps.—Rare.

Sph. (Pristonychus) terricola *Herbst*, **var. Reichenbachii** *Schf.*

Dans les caves et les bâches de jardin et aussi, accidentellement, dans les champs.—Juillet, septembre.—Assez rare.

Calathus *Bon.*

C. cisteloides *Panz.*, **var. punctipennis** *Germ.*

Lieux frais et humides, sous les pierres.—Le printemps.—Peu commun.

C. fuscus *F.*

Sous les feuilles mortes et au pied des murs.—Assez rare.

C. circumseptus *Germ.*

Un seul exemplaire pris en juin.

C. melanocephalus *L.*

Au pied des murs et sous les feuilles sèches. — L'été.— Commun.

C. micropterus *Duf.*

Sous les décombres, les amas de pierres et un peu partout dans le voisinage des habitations, vivant par troupes.— Presque toute l'année.—Fort commun.

Platynus *Brull.*

Pl. (Anchomenus) prasinus *Thunb.*

Lieux humides et ombragés, sous les pierres et au pied des murs.—Abondant.

Pl. (Anch.) albipes *F.*

Bords des cours d'eau, sous les détritus.—Toute l'année, mais jamais abondamment.

Pl. (Agonum) marginatus *L.*

Lieux humides, près des cours d'eau.—Toute l'année, quoique toujours assez rare.

Pl. (Ag.) parumpunctatus *F.*

Lit desséché des torrents, l'été.—Rare.

Pl. (Ag.) austriacus *F.*

Comme les précédents.—Rare.

Pl. (Ag.) atratus *Duft.*

Comme les précédents, mais beaucoup plus commun; se trouve quelquefois assez loin des eaux.

Olisthopus *Dej.*

O. fuscatus *D.*

Un seul individu provenant des bords du Río Salado.—Mai.

Penetretus *Motsch.*

P. rufipennis *D.*

Un seul individu trouvé en février dans un ravin.

Pogonus *D.*

P. chalceus *Marsch.*

Río Salado et lagune de Montalvo, sous les pierres et les détritus, ou courant à découvert sur la vase.—Avril, mai, juin.—Très commun.

Les individus provenant du Río Salado sont généralement plus grands, leur taille atteignant ou même dépassant un peu 7mm; au rapport de M. R. Oberthür, c'est le *P. hispanicus* D. (1) réuni ultérieurement au *chalceus* avec le signe (?). Il est difficile, semble-t-il, d'assigner un caractère autre que la taille qui permette de considérer cette forme comme espèce ou même comme variété distincte.

Le pronotum est tantôt plus étroit et modérément arrondi sur les côtés, tantôt plus large, plus court et fortement arrondi: les deux formes extrêmes, prises isolément, sont assez différentes pour qu'on éprouve quelque difficulté à les réunir, mais en examinant une série un peu nombreuse on trouve des intermédiaires par lesquels on va de l'une à l'autre.

P. meridionalis *D.*

Lagune de Montalvo.—Assez commun.

Tous les individus observés, au nombre d'une dizaine, sont relativement petits (5,6-6,5mm) et peu ponctués sur les interstries.

Trechus *Clairv.*

Tr. minutus *F.*

Lieux humides, sous les pierres.—Peu commun.

---

(1) *Cat.* 3e édit. p. 32.

Tachypus *D.*

T. ? cyanicornis *Pand.*
Un seul exemplaire, paraissant assez bien caractérisé.

T. flavipes *L.*
Sous les feuilles mortes ou courant sur le sable, dans les endroits frais.—Mars, mai, juillet.—Assez rare.

Bembidion *Latr.*

Les espèces observées sont généralement communes et ont été récoltées indifféremment, sauf mention spéciale, sur les bords du Bedija, du Rianzares et du Rio Salado ou dans les fossés avoisinant ces cours d'eau, l'été principalement.

B. (Metallina) lampros *Herbst.*

B. (Emphanes) minimum *F.*

B. (Trepanes) tenellum *Er.*
Tous mes exemplaires appartiennent à la forme de couleur pâle, offrant, outre la tache bien visible située aux $^2/_3$ postérieurs de l'élytre, une tache humérale moins distincte; les sillons frontaux sont plus parallèles que dans le type.

B. (Tr.) maculatum *D.*

B. (Tr.) Sturmii.

B. (Lopha) 4-guttatum *F.*, var. speculare *Küst.*

B. (Loph.) callosum *Küst.*

B. (Loph.) 4-maculatum *L.*

B. (Sinecostictus) Dahlii *D.*

B. (Peryphus) Andreæ *F.*

B. (Notaphus) varium *Ol.*

B. (Philochthus) guttula *F.*

B. (Phil.) obtusum *Sturm.*

B. (Phil.) toletanum *Perris.*
Un seul exemplaire provenant, suivant toute vraisemblance, des terrains salés. Les recherches faites en vue d'en découvrir d'autres sont restées sans résultat.

B. (Ocys) 5-striatum *Gylh.*

Tachys *D.*

T. hæmorrhoidalis *D.*
Lieux humides, sous les pierres.—Assez rare.

T. bistriatus *Duft.*
Dans les mêmes conditions que le précédent.—Assez commun.

T. scutellaris *Germ.*
Río Salado, près de la saline, sous les pierres humides.—Rare. Dans les individus de cette localité les stries des élytres sont faibles et la *crosse* de la strie suturale paraît incomplètement formée.

——— var. **dimidiatus** *Motsch.*
Bords du Río Salado, sous les pierres humides, en amont de la saline.—Mai, après les pluies.—Rare.

DATOS

PARA

LA FAUNA FILIPINA,

POR

D. JOSÉ GOGORZA Y GONZÁLEZ.

VERTEBRADOS.

(Sesión del 5 de Octubre de 1887.)

Desde hace algunos años se vienen realizando sucesivamente numerosos trabajos para conocer la espléndida fauna de nuestras Islas Filipinas. Las más importantes tierras que forman aquel archipiélago han sido visitadas por muchos naturalistas viajeros; y en sus tortuosos mares, se cruzan los derroteros que han seguido las expediciones navales más notables de nuestro siglo. Como resultante de esto, se originaron estudios de importancia y vieron la luz pública centenares de obras y folletos, publicados por los especialistas, tratando distintos puntos de la fauna filipina. Debo consignar al llegar aquí, y he de insistir sobre ello, aunque no sin pena, que en todos estos trabajos nos corresponde tan solo una parte insignificante. La fauna de Filipinas, tan rica en especies y tan variada, no ha conseguido, como la flora y la gea del país, llamar la atención de nuestros hombres de ciencia.

Para que se vea á qué extremo llega nuestro abandono en esta cuestión, haré una ligera reseña de los viajes más conocidos realizados en el país por españoles y extranjeros, para estudiar la fauna de Filipinas. Dando la preferencia á nuestros compatriotas, puede decirse que desde los primeros años de la anexión de las Islas Filipinas á España, los misioneros

encargados de difundir la fe cristiana entre los indígenas de aquella lejana provincia, empezaron á estudiar el país y sus productos naturales, consignando en múltiples y variados escritos el resultado de sus observaciones. En ellos suele hallarse la descripción de algunos animales peculiares al país y la de sus costumbres, siendo estos, por tanto, los primeros datos que hemos tenido acerca de la fauna del archipiélago. Por desgracia, y salvando muy contadas excepciones, hoy día no puede concederse á tales escritos otro interés que el puramente histórico.

A fines del siglo pasado, en ese período que puede considerarse como el período más floreciente que han alcanzado las ciencias naturales en España, cuando eran explorados casi simultáneamente el Perú y Chile por Ruíz y Pavón, Costa Firme por Mutis, Méjico por Sesse y Mociño, y el Paraguay por Azara, la expedición que á las órdenes del célebre navegante Malaspina había recorrido por orden del Gobierno español las costas de la América meridional, con objeto de realizar diferentes estudios, tocó en las Islas Filipinas (1791). Formaba parte de ella una Comisión de naturalistas, dirigida por D. Antonio de Pineda, que durante su permanencia en el Archipiélago visitó diferentes localidades, recogiendo colecciones y datos. Sin embargo, la expedición de Malaspina, tan importante como fué por todos conceptos, no alcanzó en Filipinas los resultados que eran de esperar; pues por un lado la muerte de Pineda acaecida en Ilocos, y por otro la pérdida de una buena parte de las colecciones allí formadas, á consecuencia de los accidentes del viaje de regreso, malograron por completo esta expedición para las ciencias naturales.

Después de los viajes de Pineda transcurre una larga serie de años, durante los cuales cesan por completo las tentativas para el estudio de nuestras Islas Filipinas; España atravesaba entonces por una de las épocas de más triste memoria, en la evolución de su desarrollo intelectual. A mediados del presente siglo empieza otra vez á notarse un nuevo impulso en este género de estudios, y puede citarse á los Sres. Gilly, oficial de Marina, D. Isidro Sáinz de Baranda, ingeniero de minas, y el contralmirante D. Claudio Montero, que por misión de sus respectivos cargos viajaron por Filipinas, los cuales reunieron importantes colecciones de conchas, de reptiles, de

insectos y de otros varios animales, y contribuyeron grandemente á dar á conocer en nuestro país muchas de las especies características del Archipiélago.

Nuestros conocimientos en esta materia se han enriquecido después con los resultados obtenidos más recientemente en sus excursiones por los Sres. Fungairiño, Domec, Busto, Quadras, Mazarredo, Pérez-Maeso y Sánchez, quienes han visitado localidades antes poco conocidas y estudiadas. El número de especies reunidas por estos diversos naturalistas es grande, constituyendo en conjunto un núcleo importante de estudio y un caudal de datos seguramente no despreciable.

A pesar de tan crecida cantidad de materiales, son muy pocos los estudios verdaderamente científicos que á ellos se refieran, publicados en nuestro país. Tan solo puedo citar como más importantes el *Bosquejo geográfico é histórico natural del archipiélago filipino,* publicado recientemente por el ingeniero de montes D. Ramón Jordana y Morera, único trabajo de conjunto relativo á la fauna que consideramos, escrito en España; y varios estudios de moluscos, entre los cuales es el más importante de todos un catálogo completo de los observados hasta hoy en las Filipinas, publicados por el Dr. D. J. G. Hidalgo (1).

Pasando ahora á la enumeración de los naturalistas extranjeros, el primero de que voy á ocuparme es el jesuíta Camel, el cual recorrió el país durante varios años hasta su muerte, ocurrida en Manila (1706) á consecuencia de una enfermedad contraída durante sus viajes. Sus observaciones tienen un interés real y verdadero, siendo de notar los estudios sobre las aves del Archipiélago. Algunos años después de la muerte de Camel, dos colectores franceses, Sonnerat y Poivre, continúan con éxito feliz la exploración del archipiélago. El primero de estos visita la isla de Panay, hasta entonces no estudiada, y los alrededores de Zamboanga, publicando de regreso á Europa un libro interesante donde se consignan las detalles de estas excursiones (2).

En 1829 el Dr. Kittlitz desembarca en Manila y recoge algu-

---

(1) Este catálogo se publica actualmente bajo el título *Recherches conchyliologiques de M. Quadras aux îles Philippines* en el *Journal de conchyliologie*, Paris, 1887..... Es una obra que tiene gran importancia científica, no solo por el cuidado con que está escrita, sino también por la exactitud de los datos que en ella figuran.

(2) SONNERAT: *Voyage à la Nouvelle Guinée*, Paris, 1776.

nas colecciones; pero el corto tiempo de su permanencia en dicho punto le impide hacer estudios de más importancia. No sucede lo mismo con el afortunado colector inglés Hugh Cumming, el cual permaneció en las Islas cuatro años (1837-40), logrando reunir una colección tan completa de animales y plantas, como no había otra en su tiempo. Dió á conocer en Europa multitud de especies peculiares á las Islas Filipinas, y fué el primero que llamó la atención de los naturalistas hacia la extraordinaria y prodigiosa cantidad de moluscos que viven en aquellos mares. 2.500 especies de estos seres logró reunir en sus viajes, número que representa algo más que una mitad de las que se conocen hoy como pertenecientes á la fauna filipina. No menos importantes que estas fueron las colecciones formadas por el profesor alemán Carlos Semper, que residió en las Islas desde 1859 á 1865. En tan largo período explora con gran detenimiento muchas localidades hasta entonces inexploradas, estudia las razas humanas que pueblan la isla de Luzón y consigue reunir una gran serie de animales, sobre todo moluscos é insectos, que después han sido estudiados por los especialistas más notables de Europa, dando origen á multitud de publicaciones. Al mismo tiempo que el profesor Semper realizaba sus viajes, otro naturalista, tambien alemán, el Dr. Jagor, llevaba á cabo otros por el Sur de Luzón, Samar y algunas otras islas, cuyo relato publicó después en un libro que es bien conocido de todos (1).

A partir de la época de estos últimos y clásicos viajes, apenas si transcurre un año en que las Filipinas no sean visitadas por algún colector ó naturalista de importancia. Pueden citarse, entre otros, los siguientes: Sir Edgar Leopold Layar (1871), que recorre una parte de Luzón, las islas Guimaras y la de Negros, dedicándose con atención preferente á las investigaciones ornitológicas; el Dr. B. Meyer (1872), hoy director del Museo Zoológico de Dresde, distinguido ictiólogo, cuyos trabajos sobre Filipinas le han creado una envidiable reputación científica; el Dr. Steere (1874-76), observador minucioso que visita sucesivamente Mindanao, la Paragua, Bohol y Basilan; Everet, el infatigable colector de lord Walden, que explora (1877-78) parte de Luzón, Zebú, Mindanao, Dina-

(1) JAGOR: *Reisen in den Philippinen*, 1873.

gat, Bazol, Negros, Leyte, Balabac y la Paragua; el Dr. Montano (1882), dedicado á los estudios antropológicos; y M. Alfredo Marche (1879-85), comisionado por el Gobierno francés para formar colecciones zoológicas, que recorre Luzón, la Paragua y Joló, preparándose al presente para emprender un tercer viaje al archipiélago filipino.

Pero no es esto solo: muchas de las grandes expediciones marítimas que los gobiernos de todos los países de Europa y Norte-América han organizado con el fin de hacer descubrimientos geográficos ó estudiar comarcas y pueblos poco conocidos, han tocado en Filipinas, realizando trabajos más ó menos detenidos en diferentes puntos de aquella lejana provincia española. Tal sucede, entre otras, con la expedición austriaca mandada por el almirante Lutke (1829); con la del teniente Kotzebue, de la marina imperial rusa, al que acompañaba el poeta y naturalista Chamisso; con la de las corbetas francesas *Astrolabe* y *Zélée*, mandadas por el célebre navegante Dumont d'Urbille, que tan importantes descubrimientos realizó en los mares australes; con la de la corbeta *La Bonite*, también francesa, á bordo de la cual iban los naturalistas Eydoux y Souleyet; con la *U. S. Esploring expedition*, formada de varios navíos á las órdenes del almirante Wilkes, y de la que constituía parte una numerosa Comisión de naturalistas presidida por el célebre zoólogo Dana; con la inglesa del *Sulphur;* con la de la fragata austriaca *Novara*, que tan brillantes resultados tuvo para las ciencias en su largo viaje de circunnavegación; con la Expedición prusiana al Este de Asia; y, por último, con la del navío inglés *Challenger*, que espléndidamente dotado de cuantos medios se creyeron necesarios á su objeto, recorrió durante cuatro años (1872-76) todos los grandes Océanos, destinado exclusivamente á estudiar las complejas cuestiones referentes á la vida submarina en las mayores profundidades.

Los materiales científicos recogidos en estos diversos viajes han originado en el extranjero numerosas publicaciones. Solo la colección que formó el Dr. Bernardo Meyer constituye el objeto de 53 escritos (1); los que se refieren á la reco-

(1) La lista de estos escritos puede verse en los ANALES DE LA SOC. ESP. DE HIST. NAT., tomo XIII, *Actas*, pág. 24.

gida por Semper no serán menos seguramente, y el conjunto constituye una importante y variada bibliografía. Entre los autores que más se han distinguido en estos estudios citaré á Brisson, Buffon, Duméril, Gray, Vigors, Kobelt, Günther, Peters, lord Walden, Sclater, Selenka, Virchow, Martens, Carter, Pucherau, Boëttger, Steindachner, Westwood, Chapuis, Candèze, Mohnike, Stål, Sélys-Longchamps, Sowerby, Broderip, Reeve, Pfeiffer, Bergh y muchos más. Vemos, por lo que antecede, qué gran diferencia existe entre el número de trabajos realizados en el extranjero y en nuestro país, para conocer la fauna de Filipinas.

Y no debe causar gran extrañeza este atraso nuestro en la materia, si para juzgarlo tenemos en cuenta el incalificable abandono en que han tenido, desde tiempo inmemorial, todos los gobiernos que han regido los destinos de España, el conocimiento científico de nuestras posesiones de Ultramar. Para probarlo basta consignar el hecho de que el Museo de Ciencias naturales de Madrid, ó sea el primer establecimiento científico de la nación en esta clase, poseía en sus colecciones generales de vertebrados, hasta hace muy pocos años, unas 40 especies de estos, procedentes de las Islas Filipinas. Añadiré otro dato más: en el presente siglo, ni un solo comisionado científico por dicho centro de enseñanza ha visitado el Archipiélago. Estos datos, que muestran con aterradora evidencia el atraso general del país, no necesitan comentarios.

Recientemente las colecciones regionales de Filipinas de nuestro Museo han tenido un notable aumento, debido en su mayor parte á la iniciativa *particular* de los profesores de este centro científico. En efecto, los importantes donativos hechos por los Sres. Domec, Canga-Argüelles, Mazarredo, Pérez-Maeso y Sánchez, de colecciones recogidas en sus viajes por el Archipiélago, la cesión de las que formaban parte del disuelto Museo ultramarino y algunas otras adquiridas en venta, han venido á constituir todas reunidas un núcleo importante de especies filipinas. El estudio de estas diversas colecciones me había proporcionado algunos datos de interés acerca de la fauna del Archipiélago; pero estos datos, escasos en número, no me parecieron suficientes para constituir un trabajo especial. Últimamente he podido estudiar también las colecciones zoológicas que formaban parte de la pasada Ex-

posición de Filipinas (1), y ya entonces creí que pudiera tener algún valor, para los que se dedican á estos estudios, la publicación de los datos así reunidos.

En el presente trabajo me limito á exponer los datos referentes al grupo de los vertebrados; en cuanto á los de los animales inferiores, insectos, arácnidos, crustáceos, etc., su estudio, ya muy avanzado, está en manos de persona que seguramente lo terminará de una manera más completa y exacta que lo ha sido el presente.

No terminaré sin hacer antes público el testimonio de mi más sincero agradecimiento hacia las personas que con su valioso concurso me han auxiliado en la redacción de las presentes notas, facilitándome cuantas noticias ó datos poseían

---

(1) Las colecciones zoológicas que se expusieron en la sección 5.ª de la Exposición de Filipinas, y que hoy constituyen casi en totalidad una de las salas del Museo ultramarino, forman una hermosa serie de ejemplares que demuestran la riqueza y variedad de la fauna de aquel Archipiélago.

El mayor número de las especies presentadas lo han sido por la Comisión central de Manila, nombrada á este efecto. Dicha Comisión ha reunido, para formar tan importante colección, los envíos de las Juntas locales, las especies recogidas por el auxiliar zoológico D. Domingo Sánchez y Sánchez, y la colección de D. Hipólito Fernández, adquirida en venta por el Estado. Además han presentado colecciones particulares los PP. Agustinos, los PP. Recoletos, D. José Sáinz de Baranda, D. Regino García, D. Maximino Sanz de Diego, Fr. Luís García y nuestro Museo de Ciencias naturales.

Pasando ahora á examinar el conjunto de las colecciones, se echa de ver al punto la desigualdad con que en ellas están representados los diversos grupos. El de los vertebrados es, bajo este concepto, el más favorecido; las series de aves, de reptiles y de peces son realmente notables por su variedad y buen estado de conservación; los insectos y las madréporas son también dignos de mencionarse. En cambio los gusanos y clases enteras de celentéreos apenas si figuran con algún ejemplar, cosa que tiene fácil explicación en las dificultades que ofrecen la preparación y la conservación de estos animales. No puede decirse lo mismo de los equinodermos y de los moluscos, estos últimos, sobre todo, pobrísimamente representados, si se tiene en cuenta que la fauna malocológica de las Filipinas es una de las más ricas del mundo.

A pesar de estas deficiencias, que no podían menos de ocurrir dadas la falta de medios y la premura del tiempo con que se formaron dichas colecciones, tienen estas un gran interés científico, pudiendo asegurarse son las mejores que de Filipinas se han visto en Madrid hasta el día.

Indicaré, para terminar, que los ejemplares presentados se distinguen, en general, por su buen estado de conservación, llevando la ventaja, bajo este punto de vista, las colecciones en alcohol á las colecciones en piel. Con respecto á las indicaciones de localidad, haré observar son estas poco circunscritas por lo general, cosa que debe evitar con el mayor cuidado todo colector, si quiere que sus exploraciones y trabajos tengan un interés verdaderamente científico. El mérito de las colecciones regionales está hoy en la exactitud de los datos de procedencia de los ejemplares.

referentes á este asunto. Son estas: el distinguido ingeniero jefe de montes D. Sebastián Vidal, cuyas publicaciones referentes á la flora del Archipiélago le han creado una reputación europea; el profesor D. Francisco Martínez y Sáez, que me ha ayudado eficazmente en la determinación de muchas especies; y los Sres. D. Carlos de Mazarredo, D. José Pérez Maeso, Don Domingo Sánchez y D. Regino García, que se han prestado gustosos á facilitarme las indicaciones de localidad, nombre vulgar, etc., en las colecciones por ellos recogidas.

MAMÍFEROS.

Las especies que se citan á continuación están ordenadas con arreglo al catálogo del Dr. Trouessart (1), actualmente en publicación; las pertenecientes á los órdenes que no han aparecido todavía en esta obra, lo están según los últimos catálogos del Museo Británico.

Los nombres vulgares son, por lo general, datos tomados en las localidades de origen por el Sr. Sánchez, naturalista zoólogo de la disuelta Comisión de la flora forestal de Filipinas, y á cuya amabilidad debo el poder hacer aquí su indicación.

De las 35 especies citadas, tres por lo menos, según las obras que yo he podido consultar, son nuevas para la fauna filipina: la *Crocidura cærulescens* Shaw, ya encontrada en la India y en otros diversos puntos de la región indo-malaya; el *Arctictis binturong* Raffl., singular carnicero, cuya presencia en Filipinas constituye un dato notable para la fauna de esta region; y el *Felix javanensis* Horf., que parece ser exclusivo en nuestro archipiélago de las islas de la Paragua y de Balabac. Todas estas especies, en unión de otras muchas que se citan en diferentes obras como de Filipinas, forman un total que no está muy en consonancia con la idea sostenida por algunos naturalistas, referente á que la pobreza de mamíferos es un carácter distintivo de la fauna que consideramos.

(1) Trouessart: *Catalogue des mammifères vivants et fossiles*. París, 1887.....

1. *Cercocebus cynamolgus* Schr., ♂ ♀.
N. V. MACHIN, CHONGO, BUCALAO.
Filipinas, H. Fernández.—Tuy (Batangas), San Sebastián (Sámar), Sánchez!

2. *Cynopithecus niger* Desm.
Joló, H. Fernández.

3. *Nycticebus tardigradus* Fisch.
Filipinas, H. Fernández.

4. *Tarsius spectrum* Pall.
N. V. MAGO.
Visayas, H. Fernández.—Catbalogan (Sámar), Sánchez!

5. *Pteropus edulis* E. Geoffr.
N. V. PANIQUE, BERMEJIZO.
Filipinas, colección del Museo.—Catbalogan (Sámar), Sánchez!

6. *Pteropus jubatus* Eschsch.
N. V. PANIQUE, BERMEJIZO.
Filipinas, colección del Museo, H. Fernández!—Sámar, Sánchez!

7. *Rhinolophus philippinensis* Wath.
Montalbán, cueva de San Mateo (Manila), Mazarredo!

8. *Phyllorhina diadema* E. Geoffr.
N. V. CABAT CABAT.
Angat (Bulacán), Sánchez!

9. *Vespertilio* sp.?
Sámar, Sánchez! Maeso!

10. *Vespertilio* sp.?
Cueva de Sibul (Bulacán), Mazarredo!

11. *Miniopterus Schreibersii* Natt.
Sámar, Maeso!—Cueva de San Mateo (Manila), Mazarredo!—Angat (Bulacán) Sánchez!

12. *Galeopithecus volans* Shaw., var. *philippinensis* Wather.
N. V. CAGUAN.
Filipinas, colección del Museo. — Visayas, H. Fernández.— Sámar, Andrés Reyes.—Zumárraga (Sámar), Sánchez!

13. *Tupaia ferruginea* Raffl.
Puerto-Princesa (Paragua), López Jiménez!

14. *Crocidura cærulescens* Shaw.
N. V. BUBUIT.
Manila, Sánchez!

15. *Pteromys petaurista* Pall.
Isla de la Paragua, Sáinz de Baranda, H. Fernández.

16. *Sciuropterus melanotis?* Gray.
Filipinas? colección del Museo.

17. *Sciurus* sp.?
Luzón, H. Fernández.

18. *Heterosciurus* sp.?
Mindoro, H. Fernández.

19. *Mus rattus* L.
N. V. RATA, DAGA.
Manila, H. Fernández.

20. *Mus* sp.?
N. V. DAGA.
Manila, Sánchez!

21. *Hystrix pumila* Gunth.
Puerto-Princesa (Paragua), H. Fernández.

22. *Lutra* sp.?
Puerto-Princesa (Paragua), H. Fernández.

23. *Arctictis binturong* Raffl.
Filipinas, H. Fernández.

24. *Paradoxurus hermaphrodita* Pall.
Filipinas, colección del Museo, H. Fernández.—Nasugbú (Batangas), Sámar, Sánchez!

25. *Paradoxurus philippinensis* Camell.

Luzón, H. Fernández.—Leyte, H. Fernández.

26. *Viverra zibetta* L.

N. V. CIVETO.

Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.—Isla de la Paragua, Sáinz de Baranda.

27. *Felix javanensis* Horfs.

Filipinas, H. Fernández.—Puerto-Princesa (Paragua), H. Fernández.

28. *Bubalus buffelus* Gray.

N. V. CARABAO.

Filipinas, H. Fernández.

29. *Anoa depressicornis* Ham. Smith.

N. V. TAMÁRAO.

Mindoro, H. Fernández (un cráneo).

30. *Rusa philippinus* Desm.

N. V. VENADO.

♀, Luzón, colección del Museo.—♂, ♀, Exposición filipina.

31. *Rusa nigricans* Brook.

♂, ♀, Luzón, Exposición filipina.

32. *Rusa Alfredi* Sclat.

♀, Luzón, Exposición filipina.

33. *Tragulus kanchil* Raffl.

Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.—Isla de Balabac, H. Fernández.—Isla de la Paragua, H. Fernández.

34. *Sus vittatus?* Gray.

N. V. BABUÍ.

Antipolo (Morong), Sánchez! (dos cráneos).

35. *Pholidotus indicus* Gray.

Puerto-Princesa (Paragua), H. Fernández, Sáinz de Baranda.

AVES.

A 156 especies asciende el número de las que se citan á continuación, cifra que representa más de la mitad de las conocidas en el archipiélago filipino. Las colecciones estudiadas y á que estas especies pertenecían son las siguientes: la antigua colección del Museo de Historia Natural; la remitida al mismo, de aves de la Paragua, por el Sr. D. Felipe Canga-Argüelles; la procedente del disuelto Museo Ultramarino; las recogidas en sus viajes por los Sres. D. Carlos de Mazarredo y D. José Pérez y Maeso; la formada por el auxiliar zoológico de la Comisión de la flora forestal filipina D. Domingo Sánchez; y la presentada recientemente en la Exposición filipina. Estas dos últimas colecciones han sido estudiadas y determinadas por D. Ventura Reyes.

El orden seguido para su enumeración es el adoptado por lord Walden en su *Lista de las aves que habitan el Archipiélago filipino* (1).

Como la ornitología de Filipinas es una de las partes mejor estudiadas en la fauna de esta región, los datos nuevos que añade á los ya conocidos la presente lista no son muchos. Tan solo las 9 especies siguientes faltan en la lista á que antes he hecho referencia:

Trichoglossus Massena.
Butastur intermedius.
Scelostrix candida.
Merops badius.
Zanclostomus tristis.
Eulabes religiosa.
Leucotreron Gironieri.
Totanus ochropus.
— *glottis.*

Algunas otras especies, tal vez las más interesantes, no han podido ser determinadas por falta de libros y colecciones de comparación.

(1) *A List the Birds Known to in habit the Philippine Archipelago.*

1. *Cacatua hæmaturopygia* Briss.

N. V. CATALA.

Luzón, H. Fernández, colección del Museo.—Batangas, San Sebastián (Sámar), Sánchez!

2. *Prioniturus discurus* Vieill.

N. V. LORO.

Manila, H. Fernández.—Bulacán, Morong, La Laguna, Batangas, Paranas (Sámar), Sánchez!

3. *Tanygnathus luzoniensis* Briss.

Filipinas, H. Fernández.—Catbalogán (Sámar), Sánchez!—Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

4. *Cyclopsitta lunulata* Scop.

Filipinas, H. Fernández.—Morong, Batangas, La Laguna, Zumárraga (Sámar), Sánchez!—Manila, colección del Museo.

5. *Loriculus philippensis* Briss.

N. V. CULASISI.

Manila, Morong, Batangas, Bulacán, La Laguna, Catbalogán (Samar), Sánchez!

6. *Trichoglossus Massena* Bonap.

Filipinas?? colección del Museo.

En las colecciones del Museo de Historia Natural existe un ejemplar de esta especie que lleva la siguiente indicación: «Procedente del Instituto de Tapia, como de Filipinas.» Dudo mucho de que esta especie, hasta ahora solo encontrada en Nueva Caledonia, Nuevas Hébridas, etc., se extienda hasta el archipiélago filipino. Lo más probable es que el ejemplar en cuestión haya sido importado en cautividad á este último, desde su localidad de origen.

7. *Hierax erythrogenis* Vigors.

Luzón, H. Fernández.—La Laguna, Bayabas, Angat (Bulacán), Sánchez!

8. *Limnætus philippensis* Gurn.

Luzón, H. Fernández.

9. *Cuncuma leucogaster* Gem.

Filipinas, colección del Museo.—Luzón, H. Fernández.—Batangas (Sámar), Sánchez!

10. *Spilornis holospilus* Vigors.

N. v. BUHAC, LAUÍN.

Filipinas, colección del Museo.—Manila, H. Fernández.—Batangas, Angat (Bulacán), La Laguna, Sánchez!

11. *Haliastur intermedius* Gurn.

Luzón, H. Fernández.—Manila, Bulacán, La Laguna, Morong, Batangas, Quiñgua, Sánchez!

12. *Elanus hipoleucus* Gould.

Filipinas H. Fernández.—Paranas (Sámar), Sánchez!

13. *Butastur indicus* Gem.

Filipinas, H. Fernández.—Nasugbú (Batangas), Bulacán? Sánchez!

14. *Butastur intermedius.*

Filipinas, H. Fernández.—Manila, Batangas, La Laguna, Sánchez!

15. *Circus melanoleucus* Fors.

Filipinas, H. Fernández.

16. *Circus spilonotus?* Kaup.

Filipinas, H. Fernández.

17. *Circus æruginosus* L.

Luzón, H. Fernández.

18. *Ninox philippensis* Bonap.

N. v. CUAGO.

Filipinas, H. Fernández.—Batangas, La Laguna, Paranas (Sámar), Sánchez!

19. *Pseudoptynx philippinensis* Kaup.

N. v. CUAGO.

Calauang (La Laguna), Nasugbú (Batangas), Sánchez!

20. *Scelostrix candida* Tick.

Filipinas, colección del Museo.—Filipinas, H. Fernández.

21. *Thriponax javensis* Horsf.
N. V. CARPINTERO.
Filipinas, H. Fernández.—La Laguna?, San Sebastián (Sámar), Sánchez!—Batangas, colección del Museo.—Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

22. *Mulleripicus funebris* Valenc.
N. V. CARPINTERO.
Luzón, H. Fernández.

23. *Chrysocolaptes hæmatribon* Wagl.
Bulacán, La Laguna, Batangas, Catbalogan (Sámar), Sánchez!

24. *Yungipicus maculatus* Scop.
Filipinas, colección del Museo.

25. *Harpactes ardens* Temm.
N. V. TROGON, SINAGUILALA.
Filipinas, H. Fernández.—Calauang (La Laguna), Sánchez!

26. *Merops philippinus* Briss.
Filipinas, H. Fernández.—Antipolo (Morong), Sánchez!—Bulacán, colección del Museo.

27. *Merops bicolor* Bodd.
Luzón, H. Fernández.—Bayabas (Angat), Sánchez!

28. *Merops badius* Less.
Filipinas, colección del Museo.

29. *Eurystomus orientalis* L.
Luzón, Mindanao, H. Fernández.—Batangas, colección del Museo.—La Laguna, Batangas, Villa Real, Zumárraga, Catbalogan, Paranas (Sámar), Sánchez!

30. *Alcedo bengalensis* Briss.
Filipinas, H. Fernández.—Bulacán, Bayabas (Angat), Sánchez!

31. *Alcyone cyanopectus* La Fresn.
Filipinas, H. Fernández.

32. *Pelargopsis Gouldi* Sharp.
Filipinas, colección del Museo.

33. *Ceyx* sp.?
Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

34. *Entomobia gularis* Kukl.
Filipinas, H. Fernández.—Manila, colección dal Museo.—Bayabas (Angat), Antipolo (Morong), Catbalagan (Sámar), Sánchez!

35. *Sauropatis chloris* Bodd.
Bulacán, Quiñgua, Sánchez!—Manila, colección del Museo.

36. *Actenoides Lindsayi* Vigors.
Filipinas, H. Fernández.

37. *Xantholæma hæmacephala* L.
Filipinas, H. Fernández.—Batangas, La Laguna, Sánchez!

38. *Macropteryx comatus* Temm.
N. V. GOLONDRINA.
Batangas, Antipolo (Morong), Sánchez!

39. *Collocalia troglodytes* Gray.
N. V. SALANGANA?
Cueva de Mabata (Bulacán), Mazarredo!—Cuevas de la isla de Sámar, Sánchez!

40. *Cacomantis merulinus* Scop.
Luzón, H. Fernández.

41. *Heudynamis mindanensis* L.
Calauan (La Laguna), Sánchez!—Dávao (Mindanao), H. Fernández.

42. *Dasylophus superciliosus* Cuv.
N. V. SABUCUT.
Filipinas, Batangas, colección del Museo.—Luzón, H. Fernández.—Bulacán, La Laguna, Batangas, Bayabas (Angat), Sánchez!

43. *Lepidogrammus Cumingi* Fras.
N. V. MALCOJA?
Bulacán, Bayabas (Angat), Sánchez!—Mindanao, H. Fernández.

44. *Centrococcyx viridis* Scop.
Bulacán, La Laguna, Bayabas (Angat), Antipolo (Morong), Sánchez!

45. *Zanclostomus tristis?* Less.
Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

46. *Pyrrhocentor melanops* Less.
Filipinas, H. Fernández.

47. *Buceros hydrocorax* L.
N. v. CALAO.
Filipinas, colección del Museo, H. Fernández.—Bulacán, Batangas, Antipolo (Morong), La Laguna, Sámar, Bayabas (Angat), Sánchez!

48. *Craniorrhinus leucocephalus* Vieill.
Filipinas, H. Fernández.

49. *Penelopides Panini* Bodd.
Luzón, H. Fernández.—Bayabas (Angat), Antipolo (Morong), Zumárraga (Sámar), Sánchez!—Manila, colección del Museo.

50. *Penelopides Manillæ* Bodd.
La Laguna, Antipolo (Morong), Sánchez!

51. *Lanius nasutus* Scop.
N. v. CABEZOTE.
Filipinas, H. Fernández.

52. *Lanius schach* L.
N. v. CABEZOTE.
Filipinas, H. Fernández.

53. *Lanius luzoniensis* L.
Filipinas, H. Fernández.

54. *Artamus leucorynus* L.
Bulacán, Batangas, La Laguna, Antipolo (Morong), Zumárraga (Sámar), Sánchez!—Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles!

55. *Graculus striatus* Bodd.
N. V. SOLITARIO.
Bulacán, Antipolo (Morong), Bayabas (Angat), Sánchez!

56. *Lalage dominica* Briss.
Filipinas, H. Fernández!

57. *Dicrurus balicassius* L.
Luzón, Mindanao, H. Fernández.—Batangas, La Laguna, Catbalogan (Sámar), Bayabas (Angat), Sánchez!—Manila, colección del Museo.—Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles!

58. *Philentoma cyaniceps* Cass.
Filipinas, H. Fernández.

59. *Leucocerca nigritorquis* Vigors.
N. V. MARIACAPRA.
Manila? La Laguna, Sánchez!

60. *Cyornis banyumas* Horsf.
Luzón, H. Fernández.

61. *Hypothymis azurea* Bodd.
Filipinas, H. Fernández.

62. *Butalis manillensis* Bonap.
Filipinas, H. Fernández.

63. *Zeocephus rufus* Gray.
Luzón, H. Fernández.

64. *Hirundo gutturalis* Scop.
Paranas (Sámar), Sánchez!

65. *Broderipus acrorhynchus* Vigors.
N. V. CALIANAN.
Filipinas, H. Fernández.—Luzón, colección del Museo.—Bayabas (Angat), La Laguna, Antipolo (Morong), Batangas, Manila, Sámar, Sánchez!—Cueva de Mabata (Bulacán), Mazarredo!

66. *Oriolus philippensis* Gray.
Filipinas, Colección del Museo.

67. *Oriolus xanthonotus* Temm.
Filipinas, H. Fernández.

68. *Turdus obscurus* Gem.
Manila, colección del Museo.

69. *Erythropitta erythrogastra* Temm.
Filipinas, Luzón, H. Fernández.

70. *Melanopitta sordida* L. S. Müller.
Filipinas, H. Fernández.

71. *Megalurus palustris* Horsf.
La Laguna, Manila, Sánchez!

72. *Irena cyanogastra* Vigors.
Filipinas, Mindanao, H. Fernández.—Calauan (La Laguna), Sánchez!—Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

73. *Ixus goiavier* Scop.
N. V. GUAYABERO.
Filipinas, H. Fernández.—Manila, Antipolo (Morong), Sánchez!

74. *Hypsipetes philippinensis* Gem.
Luzón, H. Fernández, colección del Museo.

75. *Monticola solitarius* L. S. Müller.
Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.—Manila, Bulacán, Batangas, Sánchez!

76. *Pratincola caprata* L.
Filipinas, H. Fernández.

77. *Cittocincla luzoniensis* Kitt.
Filipinas, H. Fernández.

78. *Copsichus mindanensis* Gem.
Filipinas, H. Fernández.

79. *Calliope camtschatkensis* Gem.
Luzón, H. Fernández.

80. *Cisticola semirufa* Cab.
Filipinas, H. Fernández.

81. *Orthotomus Derbianus* F. Moor.
Filipinas, H. Fernández.

82. *Orthotomus castaneiceps* Wald.
Filipinas, H. Fernández.

83. *Calobates melanope* Pall.
Luzón, H. Fernández.

84. *Machlolophus elegans* Less.
Filipinas, H. Fernández.

85. *Zosterops Meyeni* Bonap.
N. v. PIPIT.
Filipinas, H. Fernández.

86. *Dicæum retrocinctum* Gould.
Filipinas, H. Fernández.

87. *Dicæum xanthopygium* Gray.
Luzón, H. Fernández.

88. *Myzanthe pygmæa* Kitt.
Filipinas, H. Fernández.

89. *Nectarophila sperata* L.
N. v. PIPIT.
Luzón, H. Fernández.

90. *Arachnechthra jugularis* L.
Filipinas, H. Fernández.

91. *Rhabdornis mystacalis* Temm.
Luzón, H. Fernández, colección del Museo.

92. *Corvus philippinus* Bonap.
N. v. NAC.
Filipinas, Sámar, H. Fernández.—Manila, La Laguna, Batangas, Antipolo (Morong), Sámar, Sánchez!—Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

93. *Acridotheres cristatellus* L.
N. V. MARTÍNEZ.
Filipinas, colección del Museo.

94. *Sturnia violacea* Bodd.
Manila, Sánchez!

95. *Callornis panayensis* Scop.
N. V. COLÍN.
Filipinas, H. Fernández.—Manila, Batangas, La Laguna, Bulacán, Antipolo (Morong), Sánchez!—Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

96. *Sarcops calvus* Briss.
Batangas, colección del Museo.—Filipinas, Bayabas (Angat), Catbalogan (Sámar), Sánchez!

97. *Eulabes religiosa* L.
Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

98. *Padda oryzivora* L.
Luzón, H. Fernández.—Manila, Batangas, La Laguna, Sanchez!—Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

99. *Munia Jagori* Cab.
N. V. MAYA.
Filipinas, H. Fernández.—Manila?, Batangas?, Sánchez!

100. *Oxycerca Jagori* Cab.
Filipinas, H. Fernández.

101. *Osmotreron vernans* L.
N. V. PUNAY.
Batangas, Sánchez!

102. *Osmotreron axillaris* Gray.
N. V. PUNAY.
Filipinas, Manila, colección del Museo.—Luzón, La Paragua, H. Fernández.—Batangas, Villa-Real, Bayabas, (Angat), Paranas (Sámar), Sánchez!

103. *Leucotreron Gironieri* J. Verr. et Des Murs.
Filipinas, H. Fernández.—Catbalogan (Sámar), Sánchez!

104. *Ramphiculus occipitalis* Gray.
Filipinas, Luzón, H. Fernández.

105. *Phabotreron leucotis* Temm.
Filipinas, H. Fernández.—Zumárraga (Sámar), Bayabas (Angat), Sánchez.

106. *Phabotreron* sp.?
Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.

107. *Carpophaga ænea* L.
N. V. BALOT Ó BALET.
Luzón, La Paragua, H. Fernández.—Mindanao, Manila, colección del Museo.—La Laguna, Batangas, Bulacán, Paranas, San Sebastián (Sámar), Sánchez!—Puerto-Princesa (Paragua), Canga-Argüelles.

108. *Ptilocolpa griseipectus* Gray.
Luzón, H. Fernández.

109. *Myristicivora bicolor* Scop.
N. V. CAMASO.
Mindanao, H. Fernández.—Batangas? Villa-Real (Sámar), Sánchez!

110. *Hemiphaga poliocephala* Gray.
Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.

111. *Macropygia tenuirrostris* Gray.
Luzón, H. Fernández.—Batangas, Sánchez!

112. *Turtur Dusumieri* Temm.
Paranas, Zumárraga (Sámar), Bayabas (Angat), Sánchez!

113. *Turtur humilis* Temm.
Filipinas, Mindanao, H. Fernández.

114. *Phlogœnas luzonica* Scop.
Filipinas, H. Fernández.—Batangas, Sánchez!—Manila, colección del Museo.

115. *Chalcophas indica* L.
Luzón, H. Fernández.—Bulacán, La Laguna, Bayabas (Angat), Sánchez!

116. *Calœnas nicobarica* L.
Filipinas, Luzón, H. Fernández.

117. *Geopelia striata* L.
Filipinas, H. Fernández.—Manila, colección del Museo.—Manila, La Laguna, Batangas, Antipolo (Morong), Sámar, Sánchez!

118. *Gallus bankiva* Temm.
N. V. LABUYO.
Bulacán, Morong, Sánchez!

119. *Polyplectron Napoleonis* Less.
N. V. PAVITO REAL.
La Paragua, H. Fernández.—Puerto-Princesa (Paragua), Canga Argüelles.

120. *Excalfactoria chinensis* L.
N. V. PUGO.
Filipinas, H. Fernández.

121. *Turnis ocellata* Scop.
N. V. PUGO.
Batangas, Sánchez!

122. *Megapodius Cumingi* Temm.
N. V. TABÓN.
Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.—San Sebastián (Sámar), Sánchez!

123. *Charadrius fulvus* Lath.
N. V. CANDURÚ.
Luzón, H. Fernández.—Bayabas (Angat), Sánchez!

124. *Squatarola helvetica* Briss.
Bulacán?, Sánchez!

125. *Ægialitis dubia* Scop.
Filipinas, H. Fernández.—Bayabas (Angat), Quiñgua, Sánchez!

126. *Himantopus leucocephalus* Gould.
Filipinas, H. Fernández.

127. *Porphyrio pulverulentus* Temm.
Filipinas, H. Fernández.

128. *Gallicrex cinerea* Gem.
Mindoro, H. Fernández.

129. *Ortygometra cinerea* Vieill.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!—Puerto-Princesa, colección del Museo.

130. *Rallina fasciata* Raffl.
Bulacán, Mazarredo!

131. *Amaurornis olivacea* Meyen.
N. V. TICLIN.
Filipinas, H. Fernández.

132. *Hypotænidia torquata* Briss.
N. V. TICLIN.
La Laguna, Bayabas (Angat), Sánchez!

133. *Hypotænidia striata* L.
N. V. TICLIN.
Filipinas, colección del Museo.—Laguna de Bay, H. Fernández.

134. *Hydrophasianus chirurgus* Scop.
Luzón, H. Fernández, colección del Museo.

135. *Numenius phæopus* L.
Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.—Batangas? Zumárraga, Villa-Real, Paranas (Sámar), Sánchez!

136. *Limosa* sp.?
Zumárraga (Sámar), Sánchez!

137. *Rhyacophilus glareola* Gem.
Filipinas, colección del Museo.

138. *Tringoides hypoleucus* L.
Filipinas, colección del Museo.

139. *Totanus ochropus* L.

Filipinas, H. Fernández.—Bayabas (Angat), Quiñgua, Paranas (Sámar), Sánchez!

140. *Totanus glottis* L.

Zumárraga (Sámar), Sánchez!

141. *Rhynchæa capensis* L.

Filipinas, H. Fernández.

142. *Melanopelargus episcopus* Bodd.

N. v. CAMABUY.

Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.—Bulacán, Batangas, Sánchez!

143. *Ardea purpurea* L.

N. v. CANDANHAO (tagalo).

Luzón, H. Fernández.—Batangas, La Laguna, San Sebastián (Sámar), Sánchez!

144. *Ardetta cinnamomea* Gem.

Filipinas, H. Fernández.—Bayabas (Angat), Sánchez!

145. *Ardetta flavicollis* Lath.

Catbalogán, Zumárraga (Sámar), Sánchez!

146. *Bubulcus coromanda* Bodd.

N. v. TAGAC.

Filipinas, colección del Museo.—Sámar?, Sánchez!

147. *Herodias garzetta* L.

Filipinas, H. Fernández.—Bayabas (Angat), Sánchez!

148. *Herodias intermedia* Wagl.

Filipinas, H. Fernández.—Bayabas (Angat), Sánchez!

149. *Demiegretta sacra* Gem.

Batangas, Sánchez!

150. *Butorides javanica* Horsf.

Filipinas, H. Fernández.—Bayabas (Angat), Sánchez!

151. *Nycticorax manillensis* Vigors.
Luzón, H. Fernández.

152. *Nycticorax griseus* L.
Luzón, H. Fernández.

153. *Anas luzonica* Fras.
Luzón, H. Fernández, colección del Museo.

154. *Larus ridibundus* L.
N. v. CANANAY.
San Sebastián, Catbalogan (Sámar), Sánchez!

155. *Pelecanus philippinensis* Briss.
Filipinas, H. Fernández.

156. *Plotus melanogaster* Forst.
N. v. CASILI.
Filipinas, colección del Museo.—La Laguna, Sánchez!

REPTILES.

Están ordenados con arreglo al catálogo publicado recientemente por el Dr. Oskar Boettger (1). Entre las especies que siguen hay algunas no incluídas en esta obra, como

Draco Dusumieri.
— 5-*fasciatus.*
Egernia Cunninghami.
Ligosoma chalcides.
Coryphodon Korros.
Dryophis rubescens.
Dipsas Drapiezii.
Hydrophis schistosus,

cuya presencia en Filipinas constituye un dato importante, sobre todo para las que, como la tercera y cuarta de las citadas, pertenecen á la fauna australiana. La existencia del *Dipsas Drapiezii* en el Archipiélago es también un hecho notable.

(1) O. BOETTGER: *Aufsählung der von den Philippinen bekannten Reptilien und Batrachier.* Frankfurt, 1886.

1. *Cuora amboinensis* Dand.
Filipinas, H. Fernández.—Manila, Mazarredo!

2. *Chitra indica* Gray, var. *Cumingi* Gray.
Filipinas, H. Fernández.

3. *Talassochelys olivacea* Eschs.
Filipinas, H. Fernández.

4. *Chelone imbricata* L.
Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.—Puerto-Princesa (Paragua), López Jiménez.

5. *Chelone viridis* Schneid.
Filipinas, H. Fernández.

6. *Crocodilus porosus* Schneid.
Filipinas, colección del Museo, Montero!, H. Fernández.—Lagonoy (Camarines Sur), H. Fernández.—Camarines Sur, Sáinz de Baranda!—Ranchería de Santa Filomena (Exposición de Filipinas).—Mindanao (cráneo), H. Fernández.—Nasugbú (Batangas) (cráneo), Sáinz de Baranda!, Sánchez!

7. *Hemidactylus frenatus* D. B.
Manila, Sánchez!

8. *Hemidactylus platyurus* Schneid.
Manila, Sanchez!—Tabaco (Albay), Mazarredo!

9. *Hemidactylus* sp.?
Manila, Sánchez!

10. *Gymnodactylus philippinicus* Steind.
Albay, Fr. Luís García.

11. *Gehyra mutilata* Wiegm.
Manila, Sánchez!—Dolores (Tayabas), Mazarredo!—Mindanao, Salcedo.

12. *Gecko monarchus* D. B.
N. V. CHACÓN.
Manila, Sánchez!—Dávao (Mindanao), H. Fernández. ♂ ♀, Domec!

13. *Gecko verticillatus* Laur.

N. V. CHACÓN.

Filipinas, H. Fernández, colección del Museo, Jordana!, Montero!—Tortosa, colección del Museo.—Manila, Sánchez!, Mazarredo!, Maeso!—Lobo (Batangas), Sánchez!—Gubat (Albay), Dolores (Tayabas), Nueva Cáceres (Camarines Sur), Boac (Mindoro), Mazarredo!—Surigao (Mindanao), La Paragua, Maeso!

14. *Draco ornatus* Gray.

Filipinas, colección del Museo.—Albay, Fr. Luís García!, T. Gallegos.—Daraga (Albay), Mazarredo!

15. *Draco volans?* L.

Sámar, Sánchez!

16. *Draco reticulatus* Gunth.

Visayas, H. Fernández.—Albay, Fr. Luís García!—Atimonan (Tayabas), Nicolás Santos.

17. *Draco spilopterus* Wiegm.

Albay, Fr. Luís García!, T. Gallegos.—Atimonan (Tayabas), Nicolás Santos.—Dumaguete (Visayas), Mazarredo!

18. *Draco Dusumieri* D. B.

Filipinas, M. M. Santana (colección del Museo).

19. *Draco 5-fasciatus* Gray.

Sámar, Sánchez!

20. *Draco (Dracunculus)* sp.?

Daraga (Albay), Mazarredo!

21. *Gonyocephalus Sophiæ* Gray.

Albay, Fr. Luís García!—Volcán Bulusán, Irocin (Albay), Dolores (Tayabas), Mazarredo!

22. *Calotes cristatellus* Kuhl.

Filipinas, Montero!, H. Fernández.—Sámar, Sánchez!—Albay, Fr. Luís García!, T. Gallegos.—Singalón, Daraga (Albay), Dolores (Tayabas), Mazarredo!—Mindanao, H. Fernández.

23. *Calotes marmoratus* Gray.
Albay, Fr. Luís García!—Dávao, (Mindanao), H. Fernández.

24. *Lophura amboinensis* Schloss.
Filipinas, H. Fernández.—Luzón, Sánchez!, Sáinz de Baranda. —Lobo (Batangas), Sánchez!

25. *Varanus salvator* Laur.
Filipinas, H. Fernández, Montero!, colección del Museo.—Ranchería de Santa Filomena (Exposición de Filipinas).—Batangas, Sáinz de Baranda!—Albay, Fr. Luís García!—Manila, Bulacán, I. de Marinduque, Mazarredo!—Manila, Batangas, Sánchez!

26. *Varanus* sp.?
Filipinas, H. Fernández.

27. *Varanus* sp.?
Filipinas, H. Fernández.

28. *Egernia Cunninghani* Gray.
Filipinas, colección del Museo.

29. *Lygosoma smaragdinum* Less.
Filipinas, colección del Museo.

30. *Lygosoma pulchellum* Gray.
Manila, La Laguna, Sánchez!

31. *Lygosoma chalcides* L.
Filipinas, colección del Museo, Montero!

32. *Lygosoma Cumingi* Gray.
Dávao (Mindanao), H. Fernández.

33. *Lygosoma* sp.?
Dávao (Mindanao), H. Fernández.

34. *Lygosoma* sp.?
I. de Marinduque, Mazarredo!

35. *Mabuia multicarinata* Gray.
Filipinas, H. Fernández.—Angat (Bulacán), Sánchez!

36. *Mabuia multifasciata* Kuhl., tip. et var.

Filipinas, colección del Museo, H. Fernández, Montero!—Manila, Sámar, Sánchez!—Manila, Daraga (Albay), Dolores (Tayabas), Boac (Mindoro), Mazarredo!—Camarines Sur, Surigao (Mindanao), Maeso!

37. *Typhlops braminus* Dand.

Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.—Dolores (Tayabas), Mazarredo!

38. *Typhlops* sp.?

Filipinas, H. Fernández.

39. *Typhlops* sp.?

Dávao (Mindanao), H. Fernández.

40. *Calamaria Gerbaisi* D. B.

Filipinas, Luzón, H. Fernández, colección del Museo, Montero! —Manila, Jordona.—Bula (Camarines Sur), Dolores (Tayabas), Mazarredo!—Angat (Bulacán), Sánchez!

41. *Calamaria vermiformis* D. B.

Filipinas, Montero! — Sámar, Sánchez!

42. *Aspidura* sp.?

Angat (Bulacán), Sánchez!

43. *Rhabdiom torquatum* D. B.

Dávao (Mindanao), H. Fernández.

44. *Simotes ancoralis* Jan.

Filipinas, H. Fernández, Montero!—Bayonbong (Nueva Vizcaya), Exposición de Filipinas.—Calauan (La Laguna), Camarines Sur, Sánchez!

45. *Compsosoma melanurum* Schleg., var. *erythrura* D. B.

Luzón, Mindoro, H. Fernández.—Filipinas, Montero! — Luzón, Jordana!—Manila, Nasugbú, Lian (Batangas), Sánchez!—Manila, Mazarredo!—Puerto Princesa (Paragua), Maeso!

46. *Coryphodon Korros* Reinw.

Manila, Mazarredo!

47. *Tropidonotus spilogaster* Boie.

Filipinas, Montero!, H. Fernández.—Los Baños (La Laguna), Manila, Bosoboso (Morong), Camarines Sur, Sanchez!—Boyonbon (Nueva Vizcaya), Exposición de Filipinas. – Albay, Fr. Luís García!—Manila, Mindanao, Maeso!—Manila, Bulacán, Dolores (Tayabas), Mazarredo!

48. *Tropidonotus* sp.?

Manila, Nasugbú (Batangas), Sánchez!

49. *Tropidonotus* sp.

Filipinas, H. Fernández.

50. *Tropidonotus* sp.

Mindanao, Maeso!

51. *Cerberus rhynchops* Schneid.

Filipinas, H. Fernández, Montero!—Manila, Bato (Camarines Sur), Boac (Mindoro), Mazarredo!—Lobo (Batangas), Camarines Sur, Sánchez!—Albay, Fr. Luís García!—Dávao (Mindanao), H. Fernández.—Surigao (Mindanao), Puerto-Princesa (Paragua), Maeso!

52. *Psammodynaster pulverulentus* Boie.

Filipinas, Montero!—Mindanao, H. Fernández.

53. *Gonyosoma oxycephalum* Boie.

Filipinas, Montero!, H. Fernández.—Manila, Angat (Bulacán), Camarines Sur, Sánchez!—Surigao (Mindanao), Maeso!

54. *Dendrophis pictus* Gem.

Filipinas, Montero!—Filipinas, Luzón, Dávao (Mindanao), H. Fernández.—Manila, Los Baños, Angat (Bulacán), Sánchez!—Albay, T. Gallegos, Fr. Luís García!—Antipolo? (Morong), Daraga (Albay), Bulacán, Mazarredo!—Mindanao, Maeso!—Dávao (Mindanao), Domec!

55. *Dendrophis terrificus* Peters.

Filipinas, Montero!—Lian (Batangas), Camarines Sur, Sánchez!—Albay, Fr. Luís García!—Bulacán, Dolores (Tayabas), Mazarredo!—Puerto-Princesa (Paragua), Maeso!

56. *Chrysopelea ornata* Shaw.
Manila, Los Baños (La Laguna), Sánchez!—Leyte, Mazarredo! —Mindanao, H. Fernández.—Balabac, Jordana.

57. *Chrysopelea* sp.?
Filipinas, H. Fernández.

58. *Oxybelis* sp.?
Filipinas, Salcedo.

59. *Tragops prasinus* Boie.
N. V. DAHONPALAY.
Filipinas, H. Fernández, Montero! —Los Baños (La Laguna), Sánchez!—Manila, I. de Leyte, Mazarredo!—Mindanao, H. Fernández.—Dávao (Mindanao), Domec!

60. *Tragops nasutus* Wagl.
Filipinas, H. Fernández.—Volcán Mayon (Albay), Mazarredo!

61. *Dryophis rubescens* Günth.
Alfonso (Cavite), Exposición de Filipinas.

62. *Dipsas cynodon* Cuv.
Filipinas, H. Fernández.—Puerto-Princesa (Paragua), Maeso!

63. *Dipsas dendrophila* Wagl.
Filipinas, Montero!—Dávao (Mindanao), H. Fernández.—Puerto-Princesa (Paragua), Maeso!

64. *Dipsas Drapiezii* D. B.
Filipinas, H. Fernández.—Mindanao, H. Fernández.

65. *Dipsas* sp.?
Alfonso (Cavite), Exposición de Filipinas.

66. *Dipsas* sp.?
Filipinas, colección del Museo.

67. *Lycodon aulicus* L.
Filipinas, H. Fernández.—Manila, H. Fernández.—Nasugbú (Batangas), Camarines Sur, Sánchez!—Manila, Dolores (Tayabas), Boac (Mindoro), Mazarredo!—Mindanao, Maeso!

68. *Odontomus Mülleri?* D. B.
Filipinas, Salcedo.—Balabac, Jordana.

69. *Cyclocorus lineatus* Reinh.
Filipinas, H. Fernández.—Manila, Sámar, Sánchez!—Dolores (Tayabas), Volcán Mayon (Albay), Mazarredo!

70. *Hologerrhum philippinum* Günthr.
Mindoro, H. Fernández.

71. *Python reticulatus* Schneid.
N. V. SAUA.
Luzón, H. Fernández. Montero!—Calauan, Sánchez!—Manila, Mazarredo!

72. *Chersydrus granulatus* Schneid.
Filipinas, Montero!, H. Fernández.—Manila, Sánchez!—Manila, Boac (Mindoro), Mazarredo!—Mindanao, Maeso!

73. *Naja tripudians* Merr., tip.
Filipinas, Montero!—Mindanao, H. Fernández.—Dávao (Mindanao), Domec!

74. *Naja* sp.?
Mindanao, H. Fernández.

75. *Hemibungarus calligaster* Wiegm.
Filipinas, H. Fernández.—Albay, Fr. Luís García!—Balabac, Jordana.—Camarines Sur, Sánchez!

76. *Hemibungarus* sp.?
Mindanao, H. Fernández.

77. *Callophis bilineatus* Peters.
Balabac, Jordana.

78. *Hydrophis fasciatus* Schneid.
Luzón, H. Fernández.

79. *Hydrophis loreata* Gray.
Filipinas, H. Fernández, Montero!—Manila, Mazarredo!

80. *Hydrophis schistosus* Dand.
Filipinas, H. Fernández.—Mindanao, Maeso!

81. *Hydrophis* sp.?
Filipinas, Montero!—Manila, Mazarredo!

82. *Pelamis bicolor* Schneid.
Filipinas, H. Fernández.

83. *Trimeresurus erythrurus* Cant.
Filipinas, Montero!, colección del Museo.—Manila, Mindanao, H. Fernández.

84. *Trimeresurus flavomaculatus* Gray.
Albay, Fr. Luís García!

85. *Trimeresurus Hombroni* Guich.
Filipinas, H. Fernández, Montero!—Mindanao, Maeso!

86. *Trimeresurus Wagleri* Schleg.
Filipinas, colección del Museo.

87. *Trimeresurus* sp.?
Filipinas, colección del Museo.—Alfoso (Cavite), Exposición de Filipinas.

ANFIBIOS.

1. *Oxyglossus lævis* Peters.
Dolores (Tayabas), Sibul (Bulacán), Mazarredo! — Sámar, Sanchez!

2. *Rana erythræa* Schleg.
Sámar, Maeso!

3. *Rana macrodon* Tschud.
Filipinas, Montero!

4. *Rana tigrina* Dand.
Dolores (Tayabas), Mazarredo! — Sámar, Basilán, Maeso!

5. *Rana chalconota* Gunth.
Bulacán, Maeso!

6. *Rana* sp.?
San Miguel de Mayumo, Bayabas (Bulacán), Mazarredo!

7. *Rana* sp.?
Sibul (Bulacán), Mazarredo!

8. *Cornufer* sp.?
Filipinas, colección del Museo.

9. *Callula picta* Bibr.
Filipinas, Montero!

10. *Bufo biporcatus* Schleg.
Filipinas, Montero!

PECES.

292 especies se citan en la presente lista, lo cual indica ya cuán grande debe ser la abundancia de estos seres en los mares del Archipiélago. De estas 292 especies casi una quinta parte son datos nuevos para la ichtiofauna filipina. No citaré, por tanto, aquí estas nuevas especies, é indicaré que unas pertenecen á los mares del Japón, otras á los de Australia y otras á los del archipiélago malayo.

Los nombres vulgares me han sido facilitados por los señores D. Domingo Sánchez y D. Regino García, auxiliar de montes este último, que ha realizado en Filipinas numerosos trabajos de exploración.

1. *Cnidon chinensis* M. Tr.
Bahía de Manila, Regino García!—C. de Cebú, Sánchez!

2. *Anthias* sp.?
C. de Sámar, Regino García!

3. *Serranus altivelis* C. V.
Bahía de Manila, Regino García!—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

4. *Serranus oceanicus?* Forsk.
N. V. LAPO-LAPO.
C. de Cebú, Regino García!

5. *Serranus zananella* Bleek.
N. V. LAPO-LAPO.
C. de Mindoro, Regino García!

6. *Serranus suillus* Russ.
C. de Cebú, Regino García!

7. *Serranus hexagonatus* Forsk., var. *merra* Forsk.
Nasugbú (Batangas), Sánchez! — Manila, Regino García!

8. *Serranus tigrinus* Bloch.
Zumárraga (Sámar), Sánchez!

9. *Serranus* sp.?
N. V. LAPO-LAPO.
Bahía de Manila, C. de Ilocos, Regino García!

10. *Serranus* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

11. *Serranus* sp.?
C. de Sámar y de Cebú, Regino García!—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

12. *Genyoroge bottoniensis* C. V.
Pasacao (Camarines Sur), Regino García!

13. *Genyoroge bengalensis* Bleek.
Filipinas, H. Fernández.—C. de Luzón, Sánchez!

14. *Genyoroge rivulata* C. V. (joven).
R. Pasig, Regino García!

15. *Mesoprion annularis* C. V.
C. de Cebú, Regino García!

16. *Mesoprion fulviflamma* Forsk.

C. de Cebú, Regino García!—Bahía de Manila, Sánchez!

17. *Mesoprion Jonhii?* Russ.

Pasacao (Camarines Sur), Regino García!

18. *Mesoprion gembra* C. V.

N. v. CURRIMAO.

C. de Ilocos, Regino García!—C. de Sámar, Sánchez!

19. *Mesoprion decussatus* C. V.

C. de Mindanao, H. Fernández.—Pasacao (Camarines Sur), Regino García!

20. *Mesoprion bohar* Forsk.

Bahía de Manila, C. de Mindanao, H. Fernández.

21. *Mesoprion* sp.?

Filipinas, Fernández.

22. *Ambassis interrupta* Bleek.

R. Pasig, Regino García!

23. *Ambassis urotænia* Bleek.

N. v. LANGARAY.

R. Pasig, Regino García!

24. *Apogon fasciatus* Q. G.

C. de Cebú, Regino García!

25. *Apogon cyanotænia* Bleek.

C. de Bebú, Regino García!

26. *Apogon 4-fasciatus* Val.

Bahía de Manila, Regino García!

27. *Apogon monochrous* Bleek.

C. de Sámar, Regino García!

28. *Apogon* sp.?

C. de Sámar, Regino García

29. *Apogon* sp.?
C. de Cebú, Regino García!

30. *Apogon* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

31. *Dules tæniurus* C. V.
Bahía de Manila, Regino García!

32. *Therapon servus* Forsk.
N. V. BAGAONG.
Bahía de Manila, Regino García!—C. de Sámar, Sánchez!—C. de Mindanao, H. Fernández.

33. *Therapon 4-lineatus* Bloch.
Bahía de Manila, C. de Cebú, Regino García!

34. *Theraphon theraps* C. V.
Bahía de Manila, C. de Cebú, Sánchez!

35. *Therapon* aff. *argenteus* C. V.
Pasacao (Camarines Sur), Regino García!

36. *Pristipoma hasta* Bl.
Bahía de Manila, Regino García!—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

37. *Pristipoma maculatum* Bl.
Bahía de Manila, Regino García!

38. *Pristipoma argyreum* Bleek.
Bahía de Manila, Regino García!

39. *Diagramma pictum* Thunb.
C. de Sámar, Regino García!

40. *Diagramma affine* Günthr.
Bahía de Manila, Regino García!

41. *Diagramma* sp.?
Manila, H. Fernández.—Bahía de Manila, Sánchez!

42. *Scolopsis ciliatus* Lac.
Manila, H. Fernández.—C. de Cebú, Sánchez!

43. *Scolopsis Bleekeri* Günthr.
C. de Cebú, Regino García!

44. *Scolopsis* sp.?
Bahía de Manila, Sánchez!

45. *Upeneoides vittatus* Forsk.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!—Bahía de Manila, Regino García!

46. *Upeneoides tragula* Rich.
Bahía de Manila, Regino García!

47. *Upeneoides sulphureus* C. V.
Filipinas, colección del Museo.—Bahía de Manila, Regino García!

48. *Upeneoides* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

49. *Upeneus trifasciatus* Lac.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!—Costa de Cebú, Regino García!

50. *Upeneus indicus* Shaw.
Pasacao (Camarines Sur), Regino García!

51. *Upeneus barberinus* Lac.
Bahía de Manila, Regino García!

52. *Chætodon ocellatus* Bleek.
Filipinas, colección del Museo.

53. *Chætodon unimaculatus* Bleek.
Filipinas, colección del Museo.

54. *Chætodon oligacanthus* Bleek.
C. de Sámar, Sánchez!, Regino García!—C. de Cebú, Sánchez!

55. *Chætodon vagabundus* L.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

56. *Chætodon citrinellus* C. V.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

57. *Chætodon miliaris* Q. G.
C. de Mindoro, Regino García!

58. *Chætodon lineolatus* C. V.
C. de Mindoro, Regino García!

59. *Chætodon* sp.?
C. de Cebú, Regino García!

60. *Chætodon* sp.?
C. de Cebú, Regino García!

61. *Chætodon* sp.?
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

62. *Chelmo rostratus* L.
Filipinas, colección del Museo.

63. *Heniochus macrolepidotus* Art.
Filipinas, colección del Museo.—C. de Cebú, Regino Garcia!

64. *Holocanthus semicirculatus* Bl. Schn.
Filipinas, colección del Museo.—C. de Mindoro, Regino García!

65. *Scatophagus argus* L.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!—Visayas, Exposición de Filipinas.

66. *Scatophagus ornatus* C. V.
N. v. QUITANG.
Filipinas, colección del Museo.—C. de Cebú, Sánchez!—Bahía de Manila, Regino García!

67. *Drepane punctata* L.
N. v. QUINTANG.
Filipinas, colección del Museo.—Bahía de Manila, Exposición de Filipinas, H. Fernández, Regino García!, Sánchez!

68. *Toxotes jaculator* C. V.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!—C. de Cebú, Regino García!

69. *Gerres kapas* Bleek.
Bahía de Manila, C. de Sámar, Sánchez!

70. *Lethrinus harak?* Forsk.
Manila, H. Fernández!—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

71. *Lethrinus mashenoides* C. V.
Bahía de Manila, Regino García!

72. *Lethrinus leutjanus* Lac.
Bahía de Manila, Regino García!

73. *Chrysophrys calamara* Russ.
Manila, H. Fernández.—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

74. *Pimelepterus tahmel* Forsk.
Bahía de Manila, Sánchez!

75. *Sebastes* sp.
Filipinas? Exposición de Filipinas.

76. *Scorpæna polyprion* Bleek.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!—C. de Mindoro, Regino García!

77. *Scorpæna picta* C. V.
C. de Cebú, Regino García!

78. *Pterois volitans* L.
Cagayán de Misamis, Exposición de Filipinas.

79. *Pterois zebra* C. V.
Filipinas, Regino García!

80. *Tetraroge barbata* C. V.
C. de Cebú, Regino García!

81. *Tetraroge amblycephalus?* Bleek.
Manila, H. Fernández.

82. *Synanceia verrucosa* Bloch.
Manila, H. Fernández.

83. *Pelor Cuvieri* Gray.
C. de Mindanao, H. Fernández.

84. *Platycephalus insidiator* Bl. Schn.
N. v. SUMOC.
Bahía de Manila, Regino García!

85. *Platycephalus pristiger* C. V.
Bahía de Manila, Regino García!

86. *Platycephalus isacantus* C. V.
Bahía de Manila, Sánchez!

87. *Pegasus natans* L.
C. de Sámar, Regino García!

88. *Teuthis albopunctata* Schelg.
Manila, H. Fernández.—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

89. *Teuthis javus* L.
Bahía de Manila, Regino García!

90. *Teuthis vermiculata* C. V.
Nasugbú, (Batangas), Sánchez!

91. *Teuthis margaritifera* C. V.
C. de Cebú, Regino García!

92. *Teuthis hexagonata* Bleek.
C. de Cebú, Regino García!

93. *Teuthis nevulosa* Bl. Schn.
C. de Cebú, Sánchez!—Bahía de Manila, Regino García!

94. *Teuthis* sp.?
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

95. *Teuthis* sp.?
Bahía de Manila, H. Fernández, Regino García!—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

96. *Myripristis* sp.?
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

97. *Holocentrum spiniferum* C. V.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

98. *Holocentrum cornutum* Bleek.
C. de Sámar, Regino García!

99. *Holocentrum sammara* Forsk.
C. de Cebú, Regino García!

100. *Polynemus tetradactylus* Shaw.
Manila, H. Fernández, Regino García!

101. *Polynemus lineatus* Günthr.
Manila, H. Fernández.

102. *Polynemus plebejus* Gem.
Currimao (Ilocos Norte), Regino García!

103. *Otolithus ruber?* Schneid.
Filipinas, colección del Museo.

104. *Otolithus leuciscus?* Günthr.
N. V. CURBINA.
Bahía de Manila, Regino García!

105. *Corvina miles?* C. V.
Bahía de Manila, Regino García!, Sánchez!

106. *Umbrina Rusellii* C. V.
Filipinas, colección del Museo.

107. *Trichiurus haumela* Forsk.
N. V. BALÍLA.
Manila, H. Fernández, Regino García!

108. *Acanthurus triostegus* L.
Currimao (Ilocos Norte), C. de Sámar, Regino García!—Manila, H. Fernández.

109. *Acanthurus nigros* C. V.
C. de Sámar, Regino García!

110. *Acanthurus* sp.?
C. de Sámar, Regino García!—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

111. *Keris amboinensis* Bleek.
C. de Mindoro, C. de Cebú, Regino García!

112. *Caranx Rottleri* Bl.
Manila, H. Fernández, Regino García!, colección del Museo.

113. *Caranx melampygus* C. V.
Manila, H. Fernández.—Nasugbú (Batangas), Sanchez!

114. *Caranx atropus?* Bl. Schen.
Manila, H. Fernández.

115. *Caranx jarra?* C. V.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

116. *Caranx calla* C. V.
Filipinas, colección del Museo. — Bahía de Manila, Regino García!

117. *Caranx speciosus* Forsk.
Bahía de Manila, C. de Cebú, Regino García!

118. *Caranx armatus?* Forsk.
Bahía de Manila, Regino García!

119. *Caranx leptolepis?* C. V.
Filipinas, Regino García!

120. *Caranx lioglossus* Bleek.
Bahía de Manila, Regino García!

121. *Caranx* sp.?
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

122. *Caranx* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

123. *Chorinemus Sancti Petri* C. V.
Manila, H. Fernández.

124. *Chorinemus orientalis* Tem. Schleg.
Manila, H. Fernández.

125. *Chorinemus lysan* Forsk.
Bahía de Manila, Regina García!

126. *Lichia glauca* L.
Bahía de Manila, Regino García!

127. *Psettus argenteus* Lac.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!—Pasacao, Currimao (Ilocos Norte), Regino García!

128. *Psettus* sp.?
Pasacao (Camarines Sur), Regino García!

129. *Platax teira* Forsk.
C. de Cebú, Sánchez!—Bahía de Manila, Regino García!

130. *Platax* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

131. *Equula fasciata* Lac.
Bahía de Manila, Regino García!

132. *Equula Dussumieri* C. V.
Bahía de Manila, Regino García!, colección del Museo.

133. *Equula edentula* Günthr.
Bahía de Manila, Maeso!

134. *Equula caballa* Forsk.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

135. *Equula oblonga* C. V.
C. de Sámar, Regino García!

136. *Equula splendens* Cuv.
Bahía de Manila, Regino García!

137. *Gazza minuta* C. V.
Bahía de Manila, Sánchez!

138. *Gazza equulæformis* Rüpp.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

139. *Scomber microlepidotus* Rüpp.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

140. *Cybium guttatum* Schneid.
Manila, H. Fernández, Regino García!

141. *Echeneis brachyptera* Law.
Puerto-Princesa (Paragua), Maeso!

142. *Echeneis naucrates* L.
Bahía de Manila, Regino García!

143. *Mene maculata* Bl. Schen.
Bahía de Manila, C. de Cebú, Regino García!

144. *Antennarius notophthalmus* Bleek.
Visayas, H. Fernández.

145. *Antennarius marmoratus* Less.
Currimao (Ilocos Norte), Regino García!

146. *Gobius giuris* Ham. Buch.
Filipinas, Exposición de Filipinas.—Angat (Bulacán), Sánchez! —Bahía de Manila, C. de Cebú, C. de Sámar, Regino García!

147. *Gobius xanthosoma* Günthr.
Filipinas, colección del Museo, H. Fernández.—Laguna de Bay, Regino García!

148. *Gobius ornatus* Rüpp.
C. de Sámar, Sánchez!

149. *Gobius Schlegelii?* Günthr.
Bahía de Manila, Regino García!—Angat (Bulacán), Sánchez!

150. *Gobius* sp.?
R. Pasig, Regino García!

151. *Gobius* sp.?
C. de Sámar, Regino García!

152. *Gobius* sp.?
R. Munang (Antipolo), Regino García!

153. *Sicydium cynocephalum* C. V.
R. Lanateng (Morong), Regino García!

154. *Periophthalmus Kœlreuteri* Pall.
Bulacán, Sánchez!

155. *Periophthalmus Schlosseri* C. V.
C. de Sámar, Sánchez!

156. *Eleotris melanostigma* Bleek.
R. Pasig, Laguna de Bay, Regino García!

157. *Eleotris marmorata* Bleek.
R. Pasig, Regino García!

158. *Eleotris Hœdtii* Bleek.
Laguna de Bay? Regino García!

159. *Eleotris* aff. *cyprinoides*
Bahía de Manila, Regino García!

160. *Eleotris* sp.?
R. Munang (Antipolo), Regino García!

161. *Ambliopus brachysoma* Bleek.
Bahía de Manila, Regino García!—Angat (Bulacán), Sánchez!

162. *Ambliopus brachygaster* Günthr.
Bahía de Manila, Regino García!

163. *Callionymus opercularis* C. V.
C. de Mindoro, Regino García!

164. *Callionymus Schaagii* Bleek.
C. de Sámar, Sánchez!

165. *Platyptera aspro* K. v. H.
Bahía de Manila, Sánchez!

166. *Petroscirtes* sp.?
C. de Sámar, Sánchez!

167. *Salarias quadricornis* C. V.
Bahía de Manila, C. de Cebú, Regino García!

168. *Salarias ceramensis*
C. de Sámar, C. de Cebú, Regino García!

169. *Salarias fasciatus* Bl.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

170. *Salarias sumatranus* Bleek.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

171. *Clinus* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

172. *Sphyræna Commersonii* C. V.
Bahía de Manila, Regino García!

173. *Mugil sundanensis* Bleek.
N. v. TALILON.
Manila, H. Fernández.—R. Pasig, Laguna de Bay, Regino García!

174. *Mugil Troschelii?* Bleek.
Filipinas, Sánchez!

175. *Mugil* sp.?
N. v. TALILON.
R. Pasig, Regino García!, colección del Museo.

176. *Amphisile strigata* Bleek.
Bahía de Manila, Regino García!, Sánchez!

177. *Ophiocephalus striatus* Bl.
N. v. DALAG.
Filipinas, Exposición de Filipinas.—Dávao (Mindanao), Domec!

178. *Ophiocephalus vagus* Bleek.
N. v. DALAG.
Laguna de Bay, Regino García!

179. *Ophiocephalus nigricans?* C. V.
Filipinas, colección del Museo.

180. *Anabas scandes* C. V.
N. V. MARTINICO.
Manila, H. Fernández.—R. Pasig, Laguna de Bay, Regino García!

181. *Amphiprion intermedius* Schleg.
C. de Cebú, Regino García!—Manila, Mazarredo!

182. *Amphiprion bifasciatum* Bl. Schn.
C. de Cebú, Regino García!

183. *Amphiprion* sp.?
Filipinas, Exposición de Filipinas.

184. *Dascyllus aruanus* L.
C. de Cebú, Regino García!

185. *Pomacentrus cyanospilos* Bleek.
Bahía de Manila, C. de Mindoro, Regino García!

186. *Pomacentrus fasciatus.*
C. de Cebú, Regino García!

187. *Glyphidodon florulentus* Günthr.
Bahía de Manila, Regino García!

188. *Glyphidodon 7-fasciatus* C. V.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

189. *Glyphidodon cœlestinus* C. V.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!—C. de Cebú, Regino García!

190. *Glyphidodon dispar?* Günthr.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

191. *Glyphidodon plagiometopon* Bleek.
Manila, Mazarredo!

192. *Glyphidodon bonang* Bleek.
Bahía de Manila, Regino García!

193. *Heliastes cinerascens* C. V.
C. de Cebú, Regino García!

194. *Chærops macrodon* Lac.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

195. *Anampses meleagris* C. V.
C. de Cebú, Regino García!

196. *Stethojulis trilineata* Bl. Schn.
Bahía de Manila, Regino García!

197. *Stethojulis albovittata*
C. de Cebú, Regino García!

198. *Stethojulis kalosoma?* Bleek.
Bahía de Manila, Regino García!

199. *Stethojulis* sp.?
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

200. *Labroides paradiseus* Bleek.
C. de Cebú, Regino García!

201. *Platyglossus* sp.?
Bahía de Manila, C. de Sámar, Regino García!

202. *Platyglossus* sp.?
C. de Sámar, C. de Cebú, Regino García!

203. *Novacula tæniura* Lac.
C. de Cebú, Regino García!

204. *Novacula pentadactyla* L.
Lobó (Batangas), Sánchez!

205. *Pseudojulis Girardi* Bleek.
Manila, H. Fernández, Regino García!

206. *Julis Schwanefeldii* Bleek.
Nasugbú (Batangas), Sanchez!—C. de Cebú, Regino García!

207. *Julis lunaris* L.
C. de Cebú, Regino García!—Manila, H. Fernández.

208. *Cheilio inermis* Forsk.
Bahía de Manila, C. de Cebú, Regino García!

209. *Pseudoscarus muricatus?* C. V.
C. de Mindoro, Regino García!

210. *Pseudoscarus æruginosus?* C. V.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

211. *Pseudoscarus* sp.?
Pasacao (Camarines Sur), Regino García!

212. *Scarichthys auritus* C. V.
Bahía de Manila, Regino García!

213. *Callyodon spinidens* Q. G.
C. de Sámar, Regino García!

214. *Callyodon brachisoma* Bleek.
Zumárraga, (Sámar), Sánchez!

215. *Callyodon* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

216. *Belone caudimaculata* Cuv.
Bahía de Manila, R. Pasig, Regino García!

217. *Belone annulata* Russ.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

218. *Belone schismatorhynchus* Bleek.
Manila, H. Fernández.—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

219. *Hemirhamphus Commersonii* Cuv.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

220. *Hemirhamphus Georgii* C. V.
Filipinas, H. Fernández, colección del Museo.—C. de Cebú, Regino García!

221. *Hemirhamphus Quoyi* C. V.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

222. *Hemirhamphus dispar* C. V.
Filipinas, colección del Museo.

223. *Hemirhamphus sumatranus* Bleek.
R. Lonaten (Morong), Regino García!

224. *Hemirhamphus* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

225. *Exocœtus mento* C. V.
N. V. BOTADOR.
Filipinas, colección del Museo.—C. de Sámar, Sánchez!

226. *Exocœtus* sp.?
N. V. BOTADOR.
C. de Cebú, C. de Sámar, Bahía de Manila, Regino García!

227. *Psettotes Erumei* Cuv.
Filipinas, colección del Museo.—C. de Mindoro, Regino García!

228. *Pseudorhombus Russelii* Bleek.
Manila, H. Fernández.—Bahía de Manila, Regino García!

229. *Solea ovata* Richard.
Bahía de Manila, Regino García!

230. *Cynoglossus 4-lineatus* Lac.
Filipinas, colección del Museo.—Bahía de Manila, Regino García!

231. *Clarias melanoderma* Bleek.
Laguna de Batos (Camarines Sur), Regino García!

232. *Clarias macrocephalus* Günthr.
N. V. HITO.
Filipinas, colección del Museo.—Manila, H. Fernández.—Bulacán, Mazarredo!

233. *Plotosus canius* Ham. Buch.
C. de Cebú, Regino García!

234. *Plotosus anguillaris* Bl.
Filipinas, colección del Museo.—Bahía de Manila, C. de Sámar, Regino García!—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

235. *Arius falcarius* Rich.
Filipinas, colección del Museo.—Laguna de Bay, Regino García!—Manila, H. Fernández.

236. *Saurida argyrophanes* Rich.
Bahía de Manila, Regino García!

237. *Saurida tumbil* Bl.
Bahía de Manila, Regino García!

238. *Saurida* sp.?
R. Pasig, Regino García!

239. *Engraulis setirrostris* Brouss.
Bahía de Manila, Regino García!, H. Fernández.

240. *Engraulis* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

241. *Engraulis compressus* Gir.
Filipinas, colección del Museo.

242. *Engraulis heterolobus?* Rüpp.
C. de Sámar, Sánchez!

243. *Clupea fimbriata* C. V.
N. V. CAMBAM.
Filipinas, colección del Museo.—Bahía de Manila, Regino García!

244. *Clupea argyrotænia* Bleek.
Filipinas, colección del Museo.—Bahía de Manila, Regino García!

245. *Clupea* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

246. *Dussumieria elopsoides* Bleek.
Bahía de Manila, Regino García!

247. *Chatoëssus chacunda* Bl.
N. V. CABASE.
Bahía de Manila, Regino García!

248. *Chatoëssus nasus* Bl.
Manila, H. Fernández.

249. *Elops saurus* L.
Bahía de Manila, Regino García!

250. *Megalops cyprinoides* Brouss.
N. V. BUANBUAN.
Filipinas, H. Fernández.—Bahía de Manila, Regino García!

251. *Chanos salmoneus* Forsk.
N. V. BAÑGOS.
Filipinas, H. Fernández. — Estanques de Malabón, Regino García!

252. *Murænesox cinereus* Forsk.
R. Munang (Morong)?, Regino García!—Manila, H. Fernández, Maeso!

253. *Ophichthys chinensis* Kaup.
Manila, H. Fernández, Maeso!, Regino García!

254. *Ophichthys apicalis* Benn.
Filipinas, Sánchez!—Bahía de Manila, Maeso!

255. *Ophichthys cancrivorus?*
Manila, H. Fernández.

256. *Ophichthys* sp.?
Manila, H. Fernández, Maeso!

257. *Muræna nebulosa* Ahl.
C. de Cebú, Regino García!

258. *Muræna polyzona* Richars.
Filipinas, Sánchez!

259. *Muræna zebra* Shaw.
Nasugbú (Batangas), Sánchez

260. *Murœna melanospila?* Bleek.
Filipinas, Sánchez!

261. *Murœna punctato-fasciata* Bleek.
Bahía de Manila, Maeso!

262. *Murœna* sp.?
R. de Bulacán?, Regino García!

263. *Murœnychthys Schultzii* Bleek.
Bahía de Manila, Maeso!

264. *Murœnychthys macropterus* Bleek.
Puerto-Princesa (Paragua), Maeso!

265. *Murœnychthys* sp.?
Bahía de Manila, Regino García!

266. *Syngnathus conspicillatus* Jen.
Puerto-Princesa (Paragua), Maeso!

267. *Gasterotokeus biaculeatus* Bl.
C. de Sámar, Sánchez!

268. *Hippocampus guttulatus* Cuv.
Filipinas, colección del Museo.—Bahía de Manila, Regino García!

269. *Triacanthus biaculeatus* Cuv.
Filipinas, colección del Museo.—Bahía de Manila, Maeso!—C. de Cebú, Regino García!, Sánchez!

270. *Balistes aculeatus* L.
C. de Mindoro, Regino García!—Joló, Maeso!

271. *Balistes verrucosus* L.
C. de Cebú, C. de Mindoro, Regino García!—Nasugbú (Batangas), Sánchez!

272. *Balistes rectangulus* Lacep.
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

273. *Monacanthus tomentosus* L.
C. de Luzón, Mazarredo! — C. de Mindoro, Regino García! — C. de Sámar, Sánchez!

274. *Monacanthus setifer* Benn.
Bahía de Manila, Regino García!

275. *Monacanthus* sp.?
Nasugbú (Batangas), Sánchez!

276. *Ostracion cornutus* L.
N. v. PEZ TORO.
Filipinas, colección del Museo, H. Fernández.—Dávao (Mindanao), Domec! — Joló, Maeso!

277. *Ostracion cubicus* Günthr.
C. de Cebú, Regino García! —I. de la Paragua, H. Fernández!

278. *Ostracion gibbosus* L.
Filipinas, colección del Museo.

279. *Tetrodon lunaris* Bl. Schneid.
Filipinas, colección del Museo.—Bahía de Manila, C. de Mindoro, Regino García!

280. *Tetrodon inmaculatus* Bl. Schneid.
Bahía de Manila, Regino García!

281. *Tetrodon papua* Bleek.
Bahía de Manila, Regino García!

282. *Tetrodon patoca?* Ham. Buch.
C. de Sámar, Regino García!—Manila, Exposición de Filipinas.

283. *Tetrodon reticularis* Bl. Schneid.
Filipinas, Exposición de Filipinas.

284. *Tetrodon fluviatilis* Ham. Buch.
Filipinas, colección del Museo.

285. *Diodon hystrix* L.
Bahía de Manila, Regino García!

286. *Chilomicteris orbicularis* Bl.
Isla de la Paragua, H. Fernández.—Luzón, colección del Museo.

287. *Carcharias hemiodon* M. Henl.
Bahía de Manila, Regino García!

288. *Carcharias glaucus?* L.
Paranas (Sámar), Sánchez!

289. *Triænodon obesus?* Rüpp.
Bahía de Manila, Maeso! Mazarredo!

290. *Stegostoma tigrinum* Gem.
Puert-Princesa (Paragua), Maeso!

291. *Chiloscyllium indicus* Gem.
Filipinas, Exposición de Filipinas.

292. *Temera Hardwickii* Gray.
Filipinas, colección del Museo!

SOBRE LAS TERMINACIONES NERVIOSAS PERIFÉRICAS

EN LA

MUCOSA OLFATORIA DE LOS PECES,

POR

DON JOSÉ MADRID MORENO.

(Sesión del 7 de Marzo de 1888.)

Durante mi permanencia en Nápoles, en el laboratorio de Anatomía y Embriología comparadas del profesor Sr. Trinchese, juntamente con la Estación zoológica, cuyas facilidades me ofreció la generosa bondad de su director Sr. Dohrn, he continuado estudiando la parte correspondiente á la mucosa olfatoria de los peces, y especialmente sobre las terminaciones nerviosas, pues ya en otra Memoria publicada recientemente (1) traté sobre el significado morfológico de los botones olfatorios. Conociéndose ya hoy relaciones comparativas más ó menos directas con este órgano, he aprovechado el material fresco, y que tan abundante se encuentra en aquel golfo, para hacer diferentes preparaciones en que se pudiese observar el camino y dirección de los nervios, así como sus terminaciones y la topografía general de la cápsula olfatoria.

Separando la mucosa nasal, la he tratado con diferentes líquidos, que hoy se recomiendan por la técnica microscópica, usando de diferentes métodos, unos por vía de ensayo y otros como positivos en vista del resultado más ó menos directo que obtenía. Las combinaciones con el cloruro de oro y el ácido

(1) *Investigaciones experimentales sobre la significación morfológica de las papilas ó botones terminales de la mucosa olfatoria en ciertos peces óseos*, por J. Madrid Moreno. Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., tomo XVI, 1887.

ósmico son las que me han servido de base para ver con claridad las terminaciones nerviosas. Para los elementos epiteliales he usado el ácido acético á $^1/_{100}$ durante pocos minutos, coloreando con carmín borácico, lavando en agua destilada, disociando con las agujas y montando en glicerina. Para el estudio de los nervios he usado varios métodos: lavar en agua destilada la mucosa, trasladarla á cloruro de oro á $^1/_{100}$ durante pocos minutos, de 5 á 15, dejándola después 24 horas en ácido fórmico á $^1/_5$ y conservando en glicerina; colocarla en alcohol de 30° durante una hora, trasladarla á ácido ósmico á $^1/_{100}$, de 10 á 20 minutos, lavarla en agua destilada, colorearla por medio del picro-carmín y conservarla en glicerina. También obtuve buenos resultados con un líquido preparado por el Sr. Grieb, ayudante del profesor Trinchese, y cuya composición es: ácido acético á $^5/_{100}$, gr. 100; ácido ósmico á $^1/_{100}$, 50 gotas.

Las especies examinadas y en estado adulto son:

Scyllium canicula L.	*Pagellus mormyrus* Cuv.
— *catulus* M. H.	*Raja asterias* M. H.
Serranus cabrilla L.	*Scorpæna porcus* L.

Si separamos con cuidado la mucosa nasal de un pez, vemos que está adherida á las paredes de la cápsula huesosa ó cartilaginosa, y más fuertemente todavía por la parte inferior con el nervio olfatorio, de corta extensión y unido á la masa cerebral. Una vez que este nervio llega á la mucosa olfatoria, comienza á dividirse en muchos ramos, que llamaríamos principales, y que es fácil observar con poco aumento, y, aun á simple vista, en aquellos ejemplares que ofrecen un tamaño relativamente grande, como el *Scyllium*, *Raja*, *Torpedo*, etc. Cada uno de estos ramos principales corresponde á los diferentes pliegues ó estrías en que está dividida la mucosa. En aquellas especies cuya cápsula es redondeada por completo irradian, por decirlo así, del nervio olfatorio, situado en el centro y en la base, los ramos principales, distribuyéndose por los pliegues; pero en aquellos cuya cápsula es más ó menos ovalada, el nervio principal, una vez que parte del cerebro, sigue la línea transversal situada en el fondo de la mucosa, y de donde se distribuyen á uno y otro lado los nervios

de los pliegues, que vienen á ser perpendiculares á dicha línea. Como entran en la constitución de la mucosa vasos sanguíneos, linfáticos y tejido conjuntivo, es necesario emplear algún reactivo en que se pongan de relieve los nervios. El uso del cloruro de oro da buen resultado para este estudio; pero no conociéndose aún métodos satisfactorios que conduzcan á completo éxito, no en todos los casos se puede recomendar. Con las soluciones á 1 por 100 se obtiene buenas coloraciones. Así he podido observar las divisiones y bifurcaciones que van tomando las fibras, cada vez más finas, á medida que se van acercando al estrato epitelial que forma la mucosa y que reviste el interior de la cápsula. El color azulado intenso que toman las fibras nerviosas permite seguir el curso de su distribución.

El nervio principal, así como las fibras, carecen de envoltura ó *mielina*.

Cada pliegue podemos considerarlo como una red nerviosa cuyos principales ramos corresponde á la parte que llamaríamos externa de la mucosa, es decir, á la unión de esta con la cápsula ó cavidad craneal. Las fibras que aquí nacen se dividen ó subdividen, llegando á formar una espesa red, donde se distinguen finísimos hilos nerviosos que de trecho en trecho están interrumpidos por células sensitivas y de naturaleza nerviosa, pertenecientes á este sistema. Empleando fuertes aumentos es como se puede seguir con claridad el camino de estas finísimas fibras, que van á terminar en una *célula sensitiva* con una prolongación nerviosa. Pero como esto sucede ya dentro del epitelio, indicaremos la constitución de este. Las primeras células que lo forman son *células epiteliales* provistas de cirros vibrátiles, cuyo movimiento en un trozo de membrana, separada en vivo del animal, es fácil distinguir. De forma cilíndrica, tienen por la parte inferior una larga prolongación que podemos considerar como medio para la nutrición de la célula, supuesto que estas sirven como de glándulas unicelulares secretoras de una especie de mucosidad, de la que en su interior está bañada la mucosa. Entre cada dos células epiteliales de cirros vibrátiles, y por su extremo inferior, hay una célula redondeada con dos prolongaciones correspondientes á sus dos polos opuestos. Una de estas prolongaciones es un hilo nervioso que se dirige al centro á

unirse con las fibrillas, y que se puede considerar como hilo transmisor de las sensaciones. La otra prolongación libre pasa por entre dos paredes de las células epiteliales y termina en un pequeñísimo ensanchamiento, quedando al nivel de los cirros vibrátiles. Que esta prolongación libre sea de naturaleza nerviosa, lo prueba su estructura lisa; pues si tuviese pequeñas granulaciones, sería una continuación del protoplasma celular. Esta clase de células *nervioso-periféricas* son las más importantes en el epitelio, supuesto que tienen la función de recoger y transmitir las sensaciones á los lóbulos cerebrales. Disociando con las agujas un trozo de mucosa sumamente transparente, y poniéndola en el microscopio, se deja ver con claridad uno de estos hilos nerviosos, con su célula periférica y su extremo libre. En todas aquellas preparaciones que he tenido ocasión de observar, la prolongación libre siempre termina en un pequeñísimo botón ó ensanchamiento, á diferencia de otras terminaciones en la mucosa nasal de algunos mamíferos, en que, siendo aquel más abultado, deja ver una estructura más complicada. Estando la terminación nerviosa en contacto con los cirros vibrátiles de las células de revestimiento, probablemente el movimiento de estas debe ejercer alguna función sobre las prolongaciones libres de la célula nerviosa periférica, cual es la de poner en continuo movimiento las pequeñas partículas olorosas, y que estas impresionen el pequeño botón ó ensanchamiento para que se transmita á la *célula periférica*, y de esta á las fibrillas nerviosas, recorriendo todo el camino que siguen los nervios, hasta llegar á los núcleos redondeados del lóbulo central del cerebro, considerados por algunos autores como verdaderos cuerpos olfatorios en sentido fisiológico (1). El último estrato de células está constituído por las *basales* ó de *sostén*, colocadas precisamente debajo de las *nervioso-periféricas*. La forma redondeada es constante, y solo por efectos mecánicos de unión puede modificarse aquella. También se observan, entre estas, otras más pequeñas é iguales en estructura, que son células jóvenes en vías de formación.

---

(1) Bellonci, G.: *Intorno all' apparato olfatt. e olfatt.-ottico (nuclei rot. Fritsch) del cerbello dei Teleostei*. Acc. Lincei. Roma, 1885.

Explicación de las figuras.

I. Cerebro de *Scyllium canicula.*—*a)* cápsulas olfatorias; *b)* nervios ópticos; *c)* tejido cartilaginoso. Tam. nat.

II. Un pliegue de la mucosa de *Serranus cabrilla.*—Parte externa y unida á la cápsula huesosa. En el interior está situado el epitelio y las terminaciones. Sistema Zeiss. $\frac{II}{A}$

III. Un trozo de mucosa de *Scorpæna porcus,* tratada con el cloruro de oro, donde se deja ver una red nerviosa superior y otras enlazadas inferiormente. $\frac{II}{D}$

IV. Red de nervios, con células pertenecientes al sistema nervioso antes de llegar á ser terminales. *Scyllium catulus.* $\frac{II}{E}$

V. Ídem íd., pero ofreciendo más finura. $\frac{II}{E}$

VI. Células disociadas de una *Raja asterias*, epiteliales, sensitivas y basales, tal como se presentaban en la preparación. $\frac{V}{DD}$

VII. Las mismas, donde se ve una célula terminal entre dos epiteliales. $\frac{V}{F}$

VIII. Células nervioso-periféricas separadas, con hilos nerviosos, y en su extremo libre un pequeño botón ó ensanchamiento. $\frac{V}{F}$

IX. Células nervioso-periféricas, con su hilo nervioso, y unido este á otros nervios más gruesos. *Pagellus mormyrus.* $\frac{II}{F}$

X. Células nervioso-periféricas con su hilo nervioso separadas del restante epitelio por disociación. En la parte superior y libre se nota el pequeño botón ó ensanchamiento. *Serranus cabrilla.* $\frac{III}{\frac{1}{12}}$

ALGAS

DE LAS BALEARES,

POR

D. JUAN J. RODRÍGUEZ Y FEMENÍAS.

(Sesión del 1.º de Febrero de 1888.)

La flora marina del archipiélago balear es muy rica, ya por la variada constitución mineralógica de las islas que lo forman, ya por estar situadas en el centro del Mediterráneo y llevar hacia ellas gérmenes de muchas especies los vientos y corrientes submarinas. Aunque solo he dedicado á su estudio los momentos que me dejaban libres mis ocupaciones, pronto me ha sido dado reunir un número respetable de especies; y como las algas han sido casi por completo olvidadas por los botánicos que hasta aquí se han ocupado de nuestra flora, me he decidido á dar á la estampa el resultado de mis investigaciones.

Las noticias publicadas sobre las algas de las Baleares se reducen á las siguientes:

Juan Ramis menciona tres especies en su *Specimen plantarum, animalium et mineralium in insula Minorica frecuentiorum,* que vió la luz en 1814.

Jacobo Cambessèdes incluye 6 especies en su *Enumeratio,* cuatro de ellas con referencia al médico mahonés Rafael Hernández.

Fernando Weyler y Laviña, en su *Topografía físico-médica de las Baleares,* publicada en 1855, menciona nueve especies.

Igual número se cita en el *Catálogo de plantas de Menorca,* de Rafael Oleo, impreso en 1859.

La *Enumeración de las criptógamas de España y Portugal,* de Colmeiro comprende 45 algas marinas de las Baleares,

transcribiendo las citadas por los autores que preceden y adicionando algunas con referencia al botánico D. Juan Texidor, quien no visitó jamás estas islas. La mayor parte de esas adiciones se refieren á algas de las costas de Menorca que yo recogí y mandé á Texidor sin clasificar, habiéndome después podido convencer que muchas de sus determinaciones son equivocadas.

Mi amigo D. Francisco Barceló comprende en su *Flora Balear* 50 algas, y entre ellas casi todas las citadas por Colmeiro.

Los señores Burnat y Barbey mencionan 5 especies de la bahía de Palma, en sus *Notes sur un voyage botanique dans les îles Baléares.*

Y últimamente, el distinguido algólogo italiano señor Ardissone ha incluído en el tomo primero de su *Phycologia mediterranea*, un corto número de algas pertenecientes á las florídeas que yo le había facilitado.

No habiéndome yo dedicado á la recolección de algas de agua dulce, ni de las marinas microscópicas, es evidente que este trabajo ha de resultar en varios grupos por demás incompleto. Las diatomeas están mejor representadas merced al naturalista Mr. Soderlund de Upsala, quien recogió en las costas de la isla de Cabrera muchas especies del interior de los *Echinus* y *Spatangus,* que fueron clasificadas por Mr. Grunow y publicadas en una colección típica por los Sres. Cleve y Moeller.

Mi apreciado amigo y paisano D. Gregorio Femenías y Aledo, ha recogido también algunas algas que ha tenido la bondad de facilitarme: su nombre va unido á las localidades en que fueron recogidas.

En la clasificación he adoptado la siguiente norma: en las *Esquizofíceas,* el método que tuvo á bien indicarme el eminente algólogo Mr. Bornet; en las *Clorofíceas* y *Feofíceas,* el admitido por Berthold en su Catálogo de algas del golfo de Nápoles, y en las *Florídeas* he seguido con ligeras variaciones el de Jacobo Agardh.

Las indicaciones relativas á la época de fructificación de cada especie y á la profundidad en que crece, solo se refieren á mis propias observaciones.

Con el fin de facilitar el estudio de las algas, y de contri-

buir á que aumente el escasísimo número de botánicos que hoy se dedican en mi patria á la recolección y examen de las numerosas plantas marinas que pueblan sus extensas costas, he creído conveniente hacer preceder el Catálogo de un *Vocabulario de las voces técnicas empleadas en algología*, é incluir claves analíticas de los géneros y especies en las feospóreas y florídeas.

Réstame añadir que la casi totalidad de las algas por mí recogidas, han sido examinadas por los esclarecidos algólogos Sres. Bornet y Grunow, sin cuyo auxilio me hubiera sido imposible determinar varias especies. Me complazco en tributarles aquí el homenaje de mi más profundo agradecimiento.

VOCABULARIO

DE LAS VOCES TÉCNICAS ESPAÑOLAS Y LATINAS

EMPLEADAS EN LA DESCRIPCIÓN DE LAS ALGAS (1).

Aerocistos. Se ha dado este nombre (en ciertas fucáceas) á vesículas llenas de gas, por medio de las cuales las frondas pueden sostenerse entre dos aguas ó en la superficie.

agamo, agámico. Se aplica á las plantas privadas de órganos sexuales, así como á los frutos y cuerpos reproductores que hacen las veces de semillas y que no son producto de fecundación.

Akinetes (Wille.) = Esquistos exógenos.

Ala = Quilla.

Androspora: clase de zoospora que nace en las células vegetativas, y en cuya extremidad se desarrollan los anterídios.

Anterídio, *Antheridium:* órgano que desempeña en las algas el mismo servicio que las anteras en las fanerógamas. Consiste en una aglomeración de células, de las cuales nacen pequeños corpúsculos ó masas protoplásmicas masculinas, llamados *anterozóideos*, y designados también con los nombres de *fitozoários*, *briozoários*, *esporídios*, etc. En algunas algas los anterozóideos están dotados de movimientos espontáneos; pero no deben confundirse con las esporas de otras algas provistas de pestañas vibrátiles llamadas *zoosporas*.—Los anterídios presentan formas variadas, por ejemplo, de un saco, de un cilindro, de un cono, de un racimo, etc.; otras veces se hallan reunidos en la superficie de la fronda en un estrato incoloro ó en filamentos numerosos agrupados en forma de soros.

(1) Las voces españolas van escritas en carácter redondo y las latinas en cursivo. Los sustantivos empiezan con letra mayúscula; los adjetivos y demás voces con minúscula. En el centro del texto el carácter cursivo solo se emplea para los nombres latinos, ó para las voces que se desea singularizar.

El signo = significa *sinónimo de*, ó *equivalente á*.

Anterozóideo. Véase *Anteridio.*

aparato tricofórico. Véase *Procarpio.*

Aplanosporas (Wille.) = Esquistos endógenos.

Aplospora (Naeg.) = Propágulo.

Aplospóreas (Decaisne): grupo de algas con esporas simples é indivisas.

Area. Véase *Nódulo.*

arqueado: calificativo que se aplica á las diatomeas que tienen la forma de segmento de círculo; en este caso la gran curva externa y convexa se llama *dorso*, y la curva cóncava se llama *vientre.* (Ejemplo, *Epithemia Cymbella.)*

Auxospora (Pfitzer): llámanse auxosporas ó falsas esporas ciertas masas plásmicas que toman gran desarrollo en las diatomeas.

Basidio (Leveillé): nombre dado á los utrículos de varias criptógamas, alrededor de los cuales se desarrollan las esporas.

Briozoário, *Bryozoarius.* Véase *Anteridio.*

Bulbillo, *Bulbillus:* llámanse así ciertos cuerpos reproductores que se desprenden de la planta madre para producir nuevos individuos.

Calídio. Véase *Cistocarpio.*

Capa = Estrato.

Carpoclonio. Véase *Tetraspora.*

carpógena. Schmith llama *rama carpógena* la que contiene el carpogonio. Véase *Procarpio.*

Carpogonio. El mismo autor da este nombre á la célula que sostiene el tricogínio.

Carpostomio: canal ó abertura por donde salen las esporas cuando se hallan en estado de madurez. Véase *Cistocarpio.*

Célula carpógena. Véase *Procarpio.*

Ceramídio, *Ceramidium.* Véase *Cistocarpio.*

cimbiforme, *cymbiformis:* se aplica á las diatomeas de forma ligeramente arqueada, en las cuales el dorso y el vientre son ambos convexos, aunque desigualmente (ejemplo, *Cymbella).*

Cistídio (Zanard.): fruto capsular ó cistocarpio compuesto de escaso número de esporas, dispuestas en una ó dos series (ejemplo, *Peyssonnelia).*

Cistocarpio: fruto capsular de algunas algas (florídeas) que

resulta de la fecundación del órgano femenino (procarpio) por los anterozóideos. El cistocarpio puede estar constituído por solo el núcleo, ó por este acompañado de un pericarpio: en el último caso el pericarpio se abre al final de la fructificación, produciéndose en su ápice un agujero llamado *carpostomio*. El núcleo se halla constituído por las esporas y la placenta.—El cistocarpio, según sea la estructura del núcleo y del pericarpio, ha sido designado con los nombres de *favila*, *favelidio*, *calidio*, *desmiocarpio*, *clinidio*, *diclinidio*, *coccidio* y *ceramidio*. Las *favilas* constan de un núcleo simple, esto es, de un solo grupo de esporas envuelto por una membrana transparente llamada *periderma*. Los *favelidios* y *calidios* constan de un núcleo compuesto, esto es, de varios nucleolos ó grupos de esporas, los cuales en los favelídios están mezclados con los elementos filamentosos de la fronda, y en los calídios se hallan circuídos por las células más internas que son redondeadas: en unos y otros las esporas se hallan envueltas, como en las favilas, por un periderma común, lo que permite distinguirlos fácilmente de los desmiocarpios, clinídios, diclinídios, coccídios y ceramídios, en los cuales cada espora se halla provista de un periderma propio ó especial. Los *desmiocarpios* constan de un núcleo, en forma de glomérulo, constituído por filamentos esporíferos, ramosos, que irradian de una placenta central y sostienen una ó varias esporas. En los *clinidios* la placenta está situada en el centro de la fronda, en forma de disepimento ó tabique longitudinal: de la placenta nacen cortos filamentos esporíferos que sostienen una sola espora claviforme. Los *diclinidios* solo se diferencian de los clinídios en que los filamentos esporíferos nacen en los dos lados de la placenta. Los *coccidios* se distinguen por una placenta central, de la que irradian filamentos dicotomo-fastigiados, submoniliformes, terminados por una ó varias esporas obovales ó esféricas. Y los *ceramidios* se caracterizan por un pericarpio distinto, abierto por medio de un carpostomio, y por tener el núcleo constituído por una placenta basilar, de la cual irradian los filamentos terminados en una sola espora piriforme ú obcónica.

Clinidio. Véase *Cistocarpio*.
Cloritosporeas, *Chlorithosporeae* (Decaisne): grupo de algas con tetrasporas.
Clorospérmeas, *Chlorospermeae* (Harvey): grupo de algas con esporas verdes, que comprende aproximadamente las zoosporeas y sinsporeas de Decaisne.
Coccídio. Véase *Cistocarpio*.
Coleodermo. Véase *Talle*.
Conceptáculo, *Conceptaculum:* receptáculo de diversas formas que contiene las esporas. Ordinariamente presenta la forma de una cavidad con una pequeña abertura llamada *ostiolo*, por la cual se comunica con el exterior.
Conectivo = Zona.
confervoideo: que se parece á una *Conferva*.
Conjugación = copulación: acto de unión por el cual dos células inmediatas, situadas á un mismo nivel en distintos filamentos, se comunican, y uniéndose el protoplasma de ambas células forman un cuerpo reproductor ó espora, llamada *zigospora*.
continuos: llámanse *tubos continuos* los que presentan una sola cavidad en toda su longitud.
Corinospora (Crouan) = Propágulo.
Cornículo: anterídio joven que tiene la forma de un garfio en algunas *Vaucheria*.
corticado: que está cubierto por una corteza.
Costillas: se llaman así en las diatomeas unas líneas anchas, en forma de cinta, que sobresalen de la superficie de las valvas: pueden ser *lisas* ó *perladas* (cubiertas de tubérculos) como las estrías.
Cromatófora, *Chromatophora* = Endocromo.
Crómula. Voz fuera de uso con que se designaba la sustancia de color que se encuentra en las células, aplicándose á veces á todo el contenido celular, ó sea al *protoplasma*.
Cronizósporas (Pringsheim): zoosporas de mucha vitalidad que se ensanchan y producen otras dos generaciones de zoosporas, de las cuales solo la última produce una nueva planta.
Cronosporas = Esquistos.
cruciatim (cruciatim divisae): se aplica á las tetrasporas cuando están divididas en cruz.

decusado, *decussatus:* aplícase á las ramas ó ramillos con divisiones ó segmentos opuestos, que se cruzan por pares en ángulo recto.

Desmiocarpio. Véase *Cistocarpio.*

Diafragma. En las diatomeas se da el nombre de *diafragmas* á las valvas supernumerarias que se desarrollan entre las dos valvas primarias: (ejemplo, *Licmophora).*—Disepimento ó tabique que corta y divide los tubos.

Diatomeas. Clase de algas cuyas especies son todas microscópicas. Al principio se creyó que pertenecían al reino animal, y Ehrenberg las colocaba en 1842 entre los infusorios, por la curiosa facultad de moverse de que se hallan algunas de ellas dotadas. Pero los importantes estudios hechos posteriormente con el auxilio del espectroscopio y de la luz polarizada, su notable analogía con varias algas filamentosas, su endocromo, su respiración y la manera de reproducirse, han demostrado que pertenecen indudablemente á las algas, entre las cuales constituyen una clase bien definida.

Diatomina=Endocromo.

Diclinídio. Véase *Cistocarpio.*

dimorfo: que se presenta en dos distintas formas.

Dorso. Véase *arqueado.*

ecorticado: desprovisto de corteza.

Endocromo: antes se daba este nombre á toda la sustancia contenida en el interior de las células de las algas; pero en el día es poco usado, designándose el conjunto de la sustancia celular con los nombres de *protoplasma* ó *cuerpo protoplásmico.*—En las diatomeas se llama *endocromo* ó *diatomina* la sustancia de color amarillento-verdoso más ó menos oscuro, traslúcido, de aspecto aceitoso y dorado que se encuentra en el interior de los frústulos, y que refracta fuertemente la luz, correspondiendo á la clorofila de las algas verdes. El endocromo toma al contacto del alcohol y de los ácidos un hermoso color verde esmeralda. Es de bastante consistencia, y su repartición en el frústulo es desigual, hallándose ya en forma de placas, ya de granulaciones; así es que Petit se sirvió de este carácter para la clasificación de los géneros. En algunas especies tiene el endocromo gránulos animados de un

movimiento browniano lento, pero en general es completamente inmóvil.

Endospóreas: aplícase á las criptógamas cuyas esporas se desarrollan en el interior del utrículo que las produce.

Epispora, *Episporium:* membrana propia que reviste cada una de las esporas.

escarchado. Las membranas celulares de ciertas algas absorben gran cantidad de agua por la acción de diversas influencias, y entonces se hinchan y acaban por tomar la forma de escarcha, dándoseles el calificativo de *escarchadas*.

esfacelado: aplícase á los órganos cuyas extremidades aparecen quemadas ó atacadas de esfacelo.

Esferospora (J. Ag.) = Tetraspora.

esferosporífero: que se transforma, produce ó contiene esferosporas.

Espermatozóides, *Spermatozoides:* anterozóideos dotados de movimientos espontáneos. Véase *Anterídio.*

Esponjiola (J. Ag.): excrecencia del tejido formada de filamentos aglomerados producidos por la prolongación de las células corticales, dentro de la cual se encuentra el cistocarpio: (ejemplo, *Polyides).*

Espora, *Spora:* cuerpo reproductor equivalente á la semilla de las fanerógamas, por ser producto de la unión sexual.—Pringsheim ha llamado *esporas durmientes* á los esquistos.

Esporangio, *Sporangium:* receptáculo que contiene las esporas.

esporídico: provisto de esporas.

Esporídio. Véase *Anterídio.*

Esporofilo: llámanse así ciertas expansiones foliáceas en las cuales se desarrollan las tetrasporas.

Espórula, *Sporula:* pequeña espora.

Esporozoidio, *Sporozoidium* = Zoospora.

Esquistos (Gay.): células reproductoras asexuales que se encuentran en las clorosporeas, formadas por células vegetativas apenas modificadas; se han designado asimismo con los nombres de *esporas durmientes*, *hipnosporas*, *cronosporas*. Los esquistos se dividen en *esquistos exógenos,* llamados también *akimetes*, constituídos por una célula vegetativa adulta ó por un grupo de células cuya mem-

brana adquiere mayor espesor, y en *esquistos endógenos*, llamados tambien *aplosporas*, constituídos por una célula vegetativa adulta, cuyo contenido protoplásmico se contrae y envuelve en una membrana propia.

Estipe, *Stipes:* llámase así en las algas el pié ó pedículo que sostiene las frondas de ciertas especies.

estipitado, *stipitatus:* provisto de estipe.

Estiquídio. Véase *Tetraspora.*

Estrato, *Stratum:* cada una de las capas de que están formadas las algas.

Estrías: en las diatomeas se da este nombre á las líneas visibles sobre la superficie de las valvas. Solo pueden distinguirse bien cuando el coleodermo y el endocromo han sido destruídos. En los jóvenes frústulos las estrías son siempre menos aparentes que en los frústulos que han alcanzado completo desarrollo, y con él toda su solidez. Todas las estrías, vistas con el aumento necesario, y empleando objetivos de inmersión con gran ángulo de abertura, pueden, con la ayuda de la luz oblicua, ó con luz monocromática, resolverse en una serie de *ondulaciones* ó *granulaciones* más ó menos abultadas; el aspecto de estas es *esférico* ó *anguloso*, según la luz y el poder del objetivo. Las diatomeas que viven en las alturas tienen las estrías menos aparentes y más numerosas que los ejemplares de la misma especie que viven en la llanura.

Exospóreas: criptógamas cuyas esporas se desarrollan al exterior del utrículo que las produjo.

falsinervias (Hojas), *Folia falsinervia:* aplícase á las frondas ó expansiones foliáceas de algunas criptógamas celulares, por ejemplo de las fucáceas, que presentan nervios compuestos de tejido celular y carecen de vasos.

Favelídio. Véase *Cistocarpio.*

Favila. Véase *Cistocarpio.*—Según Bornet la favila se distingue esencialmente de las otras clases de cistocarpios en que su célula carpógena produce sucesivamente cierto número de lóbulos que van desarrollándose y sustituyéndose unos á otros; cada lóbulo está provisto de una envoltura ó periderma común. En los otros cistocarpios el núcleo no se renueva, y las esporas alcanzan á un tiempo el estado de madurez.

Fitócromo: sustancia colorante, en general de un verde azulado, que se encuentra en las células de un grupo de algas inferiores al cual caracteriza: (ejemplo, *Scytonema*, *Stigonema*, *Nostoc*, *Glœocapsa)*.

Ficoeritrina: sustancia soluble en agua fría que comunica el color rojo á muchas florídeas.

Ficología, *Phicologia:* parte de la botánica que trata de la estructura y clasificación de las algas ó ficeas.

Filodio, *Phyllodium:* aplícase á los apéndices ó divisiones de las frondas de ciertas algas, parecidas á las hojas de las fanerógamas.

Fisiparidad: modo de reproducción que consiste en que una ó varias células vegetativas se separan de la planta madre para constituir nuevos individuos.

Fitozoario. Véase *Anteridio*.

flabelado, *flabellatus:* en forma de abanico.

Florídeas: grupo de algas, en su casi totalidad marinas, que son consideradas como las de organización más perfecta.

forcipatus = forcipiforme, en forma de tenaza.

Frente. En las diatomeas se llama *frente* de la valva, ó *frente valvar*, la parte superficial que no se disloca; así, pues, los *frentes valvares* corresponderían á las superficies superior é inferior de una caja de cartón de poco fondo. Llámase *perfil* en las valvas, y también *lado conectivo,* el costado en donde se hallan unidas las dos valvas, que deja ver el encaje más ó menos desarrollado.

Fronda, *Frons*. Se da este nombre al *thallus* de las algas.

Frústulo. Nombre dado en las diatomeas á la cubierta silícea en su conjunto. El frústulo es siempre hueco, y se compone de dos partes semejantes llamadas *valvas*. Los bordes de ambas valvas se adaptan y encajan exactamente como la parte inferior y la tapa de una caja de cartón.

Glóbulo, *Globulus:* se ha dado este nombre á diferentes partes de la fructificación en las criptógamas, sin que estas partes tengan entre sí más analogía que la de la forma.

Gonídio, *Gonidium*. Kutzing ha empleado el nombre de *conidio* ó *gonidio* como sinónimo de *zoospora* ó *esporozoideo*.

gonjilar: llámase *reproducción gonjilar* la que se verifica por medio de gónjilos.

Gónjilo, *Gongylus:* en las criptógamas se designan con este nombre ciertos cuerpos reproductores que difieren de las verdaderas esporas en que no son el producto de una fecundación. Véase *Tetraspora* y *Propágulo.*

Gonjilófico: que se multiplica por medio de gónjilos.

gregarius: se aplica á las especies cuyos individuos crecen reunidos en número considerable y ocupan grandes extensiones.

Haplospora (Naeg.) = Propágulo.

Heterocistos: células que se encuentran en ciertas algas inferiores filamentosas, y que se distinguen de las células ordinarias por su forma, magnitud y color. (Ejemplo, *Calothrix*, *Stygonema*, *Nostoc.)*

hidrofitas. Llámanse á veces *plantas hidrofitas* las que habitan las aguas dulces; pero generalmente se aplica á todas las plantas que crecen en el agua, ya sea dulce ó salada.

Hipnosporas (Braun) = Esquistos.

Hormogonia (Bornet): fragmento de tricoma de las nostocíneas, que se separa en un momento dado por medio de movimientos oscilatorios que le son propios, y pasa á formar nuevos individuos.

isomorfo: se aplica á los órganos de igual forma ó de una sola forma.—*Isos,* en las voces derivadas del griego, significa igual en dimensión y se opone á *anisos,* desigual.

Lado conectivo. Véase *Frente.*

Línea media = Rafe.

lúbrico, *lubricus:* dícese de una fronda ó de un órgano resbaladizo ó deslizable en virtud de la sustancia semi-líquida que lo envuelve.

Macrogonídios (Braun): clase de gonídios más grandes que los ordinarios.

Melanospermeas (Harvey): grupo de algas con esporas oliváceo-oscuras; corresponde aproximadamente á las *Aplospóreas* de Decaisne.

Membrana. En botánica se distinguen dos clases de membranas: 1.°, la que forma las paredes de los utrículos y no presenta ningún carácter de organización, siendo siempre muy delgada, transparente é incolora; y 2.°, la lámina celulosa formada de utrículos más ó menos regulares *(Ulva*, *Porphyra)* y de mayor ó menor grueso, según la

dimensión de los utrículos; esta última clase de membrana tiene un color que varía con el endocromo contenido en los utrículos.

Microgonídios (Braun): clase de gonídios más pequeños que los ordinarios.

moniliforme: que tiene el aspecto de un collar de perlas.

monosifonio: aplícase á la fronda de las algas cuando está compuesta de un solo sifón: estas frondas pueden ser desnudas ó corticadas.

monospóreo: que contiene una sola espora. Llámanse especialmente *algas monospóreas*, aquellas cuyos esporangios contienen una espora.

monostromático: aplícase á las frondas compuestas de una sola serie de células.

Nematecio: especie de almohadilla fructífera y superficial formada de filamentos paralelos, cuyos artículos contienen todos una tetraspora. Por extensión se llaman también nematecios las fructificaciones compuestas de filamentos reunidos en almohadilla, cuyas tetrasporas nacen en otra forma ó que contienen cistocarpios.

Nódulo, Nudo: en muchos géneros de diatomeas *(Navicula, Pleurosigma, Cocconeis*, etc.) se observa en la superficie de las valvas una prominencia central, lisa y redondeada que se llama *nódulo* ó *nudo*: algunas veces se presenta algo hundido y otras se encuentra también en las dos extremidades de las valvas. La sílice abunda en el nódulo, y da al mismo y á su rededor un mayor grueso, y por lo tanto mayor resistencia que en el resto de la valva. La parte lisa que rodea el nódulo y que carece de dibujos, estrías y gránulos, se llama *area*, la cual tiene el aspecto de una aureola transparente alrededor del nódulo, y se prolonga generalmente en forma de zona lineal lisa hasta las dos extremidades de la superficie silícea ó frente valvar: sus dimensiones varían mucho.

Núcleo, *Nucleus:* parte interna de las algas que contiene los órganos elementales de fructificación. En las florídeas se entiende por *núcleo*, la reunión de esporas ó filamentos esporídicos. Véase *Cistocarpio.*

Nucleolo. Véase *Cistocarpio.*

oligosifonio: compuesto de escaso número de sifones.

Oogonio: célula de la cual nace la masa protoplásmica femenina llamada *oosfera.*

Oosfera. Véase *Oogonio.*

Oosporangio (Le Jolis): esporangio unilocular. (Ejemplo, *Punctaria.)*

Oosporo (Pring): clase de esporas procedentes de la copulación de las oosferas con los anterozóideos.

Ostiolo: abertura de los conceptáculos por donde salen los cuerpos reproductores.—En los cistocarpios se llama *ostiolo* una prolongación del pericarpio en forma de tubo por donde pasan las esporas antes de atravesar el carpostomio. (Ejemplo, *Lomentaria.)*

Parafisas: filamentos celulosos que se encuentran en el interior de los conceptáculos, y convergen todos hacia el ostiolo.

Paranemios: pelos interiores de la peristoma de las fucoideas nacidos antes que las esporas; pueden ser articulados ó inarticulados.

pedaliformes ó pedatiformes, *pedatiformis:* calificación dada á las frondas divididas en una forma análoga á las hojas pedatilobadas ó pedatífidas de las fanerógamas.

penicilado ó peniciliforme, *penicillatus vel penicilliformis:* en forma de pincel.

Perfil. Véase *Frente.*

Pericarpio. En el lenguaje descriptivo se dice que el cistocarpio se compone de un núcleo y de un *pericarpio*, cuando aquel sobresale más ó menos de la superficie de la fronda; así es que, en general, el pericarpio no es un órgano especial y distinto, sino simplemente una parte de la fronda más extendida y abultada, para dar lugar al desarrollo del núcleo, por lo cual no existe una diferencia precisa entre los cistocarpios que se dicen provistos de pericarpio y los que se llaman inmersos en el tejido de la fronda ó más ó menos salientes. Solo en el *ceramidio* puede decirse que el pericarpio es verdaderamente distinto.

Periderma: membrana delicada, gelatinosa y transparente que envuelve los órganos elementales de fructificación. Véase *Cistocarpio.*

Perispora, *Perisporium:* membrana especial que cubre cada una de las esporas.

Phycologia = Ficología.
Phyllodium = Filodio.
Pico, *Rostrum:* extremidad delgada de la zoospora (véase esta voz). En la base del pico existe generalmente un punto rojizo llamado *punto oculiforme*.
Pinna: rama ó ramita pennatisecta compuesta de pínnulas.
Pínnula, *Pinnula:* última división de las frondas pennadas. También se ha aplicado á las hojuelas de las hojas compuestas en las fanerógamas.
pinnulado: provisto de pínnulas.
Placenta: la célula ó células en que se apoyan las esporas ó filamentos esporígenos.
Plúmula, *Plumula:* rama plumosa de ciertas algas. (Ejemplo, *Callithamnion.)*
Polisifonio: aplícase á la fronda cuando está compuesta de varios sifones ó series de utrículos: estas frondas pueden ser desnudas ó corticadas.
Polispora: esporangio análogo á las tetrasporas, de las cuales solo difiere por contener más de cuatro esporas. (Ejemplo, *Callithamnion Borreri.)*
Procarpio (Bornet): nombre dado al órgano femenino de las florídeas antes de la fructificación. El procarpio se compone: 1.°, de una célula llamada *célula carpógena,* ó de un sistema de células llamado *sistema carpógeno*, que corresponde á la vesícula embrional de las fanerógamas, ó á la oosfera de las criptógamas, y 2.°, de un aparato de impregnación llamado *tricoforo* ó *aparato tricofórico*, del cual forma parte y constituye el elemento más esencial el *tricoginio*.
Propágulo: cuerpo reproductor que no es producto de una fecundación y se compone de dos células, la una inferior desprovista de sustancia colorante que sirve de pedicelo, y la otra superior, más grande que aquella, que contiene una masa de gránulos opacos: en la madurez la célula superior se separa de la inferior para producir una nueva planta y la inferior ó pedicelo queda adherida á la planta madre en forma de tronco obcónico abierto en el ápice.
Protoplasma, Cuerpo protoplásmico: conjunto de la sustancia celular. En el protoplasma de las algas verdes, oscuras ó rojas, se distingue la masa fundamental incolora, el

núcleo, el cuerpo ó cuerpos de distintos colores llamados cromatóforos, cromoplastos, etc., el almidón, los cristalóides, etc.

Punto oculiforme. Véase *Pico.*

Quilla = alas. En las diatomeas se aplica á las expansiones ó exuberancias aladas ó laminares que sobresalen del borde de las valvas.

Rafe. En las diatomeas se llama *rafe*, *raquil* ó *línea media*, una línea abultada que se extiende á lo largo de la superficie valvar y se interrumpe en los nódulos.

Raquil = Rafe.

Rodospérmeas, *Rhodospermeae* (Harvey): algas con esporas rosadas. Corresponden á las Cloritospóreas de Decaisne.

Rostrum = Pico.

Scaphidium (Ag.) Nombre dado al fruto de las fucáceas.

Seirósporas: órganos anormales de algunos *Callithamnion:* consisten en filamentos fasciculados, fastigiados, dicotomos, moniliformes y articulados que contienen pequeños corpúsculos ovales, mucho más oscuros que los artículos de los filamentos estériles. Créese que las seirósporas son una modificación del fruto tetraspórico.

Sifón: llámanse así los tubos largos formados por células sobrepuestas.

Silícua = Tricosporangio.

Sirorelio (Kg.) Véase *Tetraspora.*

Sistema carpógeno. Véase *Procarpio.*

Soro, *Sorus:* grupo ó reunión de esporangios ó tetrasporas. Los soros pueden ser orbiculares, oblongos, lineares, etc.

Spermatozoides = Espermatozoide.

Spherospora = Esferóspora.

Sporangium = Esporangio.

Sporodermis (Trevis): membrana opaca, de color, propia de las esporas.

Sporozoidium = Esporozoídio.

Sporula = Espórula.

Stipes, stipitatus. Véase *Estipe.*

Stratum = Estrato.

Talamio nucleiforme: nombre dado al fruto de ciertas fucáceas.

talasiofitas: denominación que se aplica á las plantas que crecen en las aguas saladas.

Talle: Llámase así, en las diatomeas, una sustancia blanda traslúcida, gelatinosa y escasamente silícea, que reviste todos los jóvenes frústulos: á sus expensas se forman las valvas, y por su mediación toman la sílice del agua, siendo sus funciones análogas á las de los cotiledones. Cuando las valvas silíceas han adquirido toda su solidez, el talle se disgrega y se dilata, volviéndose membranoso y dejando las valvas libres y flotantes en el agua ambiente. Entonces el talle está reducido á una simple cubierta que, en forma de película, protege el frústulo silíceo. Á esta película se la llama *coleodermo*.

Teca, *Theca:* clase de esporangio constituído por un utrículo prolongado y globuloso que contiene esporas.

forcipiforme, *forcipatus:* en forma de tenazas como las de los cangrejos.

Tetraspora = esferospora (J. Ag.) = tetracocarpio (Kg.): clase de fructificación de varios grupos de algas. Las tetrasporas son células cuyo contenido se organiza en cuatro esporas. Unas veces se encuentran en las células terminales de las últimas ramificaciones de la fronda *(Callithamnion);* otras veces nacen en las células corticales, entre las cuales se hallan mezcladas, ya reunidas en grupos y formando soros, ya esparcidas irregularmente en la fronda. En ciertos casos las ramitas tetrasporíferas *(carpoclonios)* afectan una forma característica y se designan con el nombre de *estiquidios*. Finalmente, en algunos géneros *(Gymnogongrus, Phyllophora)* sucede que las tetrasporas nacen en producciones corticales de una forma especial, llamadas *nematecios (sirorelios* Kg.), los cuales están constituídos por filamentos articulados, dicotomo-fastigiados, estrechamente unidos por una sustancia mucosa. —La división de las tetrasporas en cuatro esporas tiene lugar de tres modos distintos: 1.°, el núcleo puede dividirse en cuatro cuerpos cuneiformes, convexos en la base y dispuestos de manera que representen un tetraedro, del cual tres formen la base y uno el ápice *(nucleo triangulatim quadriviso)*, por ejemplo en los géneros *Griffithsia* y *Delesseria;* 2.°, puede dividirse el núcleo en cuatro cuerpos sobrepuestos, con tres secciones paralelas *(nucleo zonatim quadriviso)*, por ejemplo, *Rissoella*, *Rhynchococ-*

cus; y 3.º, puede dividirse en cuatro cuerpos, dos sobrepuestos y dos contiguos por pares mediante dos secciones, la una vertical y la otra horizontal *(nucleo cruciatim quadriviso)*, por ejemplo, *Gymnogongrus*, *Phyllophora.*—Además de las tetrasporas normales con núcleo dividido en cuatro partes, se encuentran alguna vez otras con el núcleo multipartido ó compuesto (por ejemplo, *Callithamnion Borreri)*, y por más que la forma de división de las tetrasporas sea un carácter de importancia para la clasificación, por ser generalmente constante en todas las especies de un mismo género, en determinados casos se encuentran en la misma especie y hasta en la misma fronda, unas tetrasporas divididas en triángulo y otras divididas en cruz.—No deben confundirse con las tetrasporas los bulbillos ó propágulos que son otros órganos especiales de fructificación.

tetraspórico: que contiene ó produce tetrasporas.

Thallus = Fronda: nombre dado á las frondas de las criptógamas cuyas células contienen endocromo.

Theca = Teca.

Tricóforo: es una célula ó un sistema de células que tiene por objeto la impregnación de las masas protoplásmicas masculinas en la *célula carpógena*, á través del órgano unicelular llamado *tricoginio*. Véase *Procarpio.*

Tricoginio, *Trichogynus* (Thuret): pelo unicelular y caduco que ordinariamente sobrepuja al cistocarpio, y que hace las mismas funciones que el estilo en las fanerógamas.

Tricoma, *Trichoma:* serie de células sobrepuestas formando un filamento envuelto, solo ó con otros varios, en una vaina. Aplícase á los filamentos de las algas inferiores (Nostocíneas.)

Tricosporangio (Le Jolis): esporangio plurilocular. (Ejemplo, *Scitosiphon, Phyllitis.)*

Tubos conectores: llámanse así en las florídeas ciertos tubos que transmiten la acción fecundante desde el tricoginio á las células carpógenas.

Valva. Véase *Frústulo.*

Vientre. Véase *arqueado.*

Zigospora: producto de la fusión de dos células en la conjugación.

Zona. En el punto de contacto de las dos valvas de las diatomeas se halla una banda silícea delicada, siempre lisa, que se llama *zona, conectivo,* ó *zona conectiva.* Compónese de dos anillos de sílice que resbalan el uno dentro del otro, formados por los bordes de las valvas que se prolongan en una misma lámina. En el sitio que ocupa esta zona es donde se efectúa el desdoblamiento del frústulo por fisiparidad. Esta zona es, pues, variable en su anchura, según estén las valvas perfectamente unidas una con otra, ó se hallen más ó menos separadas, ó mejor dicho dislocadas, para dar lugar á la reproducción por desdoblamiento. La zona es menos silícea que el resto de las valvas, y jamás se presenta estriada ni canaliculada; se separa á menudo cuando se calientan las diatomeas hasta el rojo, y entonces se la encuentra á veces mezclada con las valvas en las preparaciones microscópicas.

Zoospora. Los cuerpos reproductores de las algas son de distintas formas, según los grupos á que pertenecen: los que presentan mayor interés son las del grupo de las *zoospóreas* ó *zoosperíneas*, que están dotados de movimiento espontáneo durante el período que precede á su germinación, y han sido designados con el nombre de *zoosporas.* Según las observaciones de Thuret, las zoosporas se forman por medio de la concentración ó coagulación de la materia verde ó sea crómula contenida en ciertas células; estos pequeños cuerpos son generalmente ovoideos, y en su extremidad más delgada se terminan en una punta llamada *pico (rostrum);* debajo del pico existen pequeños filamentos, en número variable, designados con el nombre de *pestañas (cilium)* ó *tentáculos.* (Estos filamentos son tan extremadamente tenues, que solo son visibles mediante microscopios de gran potencia, siendo á veces necesario hacer uso de sustancias colorantes.) El esporangio que contiene las zoosporas parece romperse á consecuencia de la distensión que experimenta con la acumulación del líquido que encierra. Las zoosporas se escapan por la rotura, y empiezan á agitarse dentro del agua con vivacidad en virtud de contracciones y movimientos espontáneos; las más se dirigen hacia la luz, y las menos parecen buscar la oscuridad. En general la salida de las zoosporas de

la célula madre tiene lugar á una hora determinada en cada especie. En la mayor parte de las especies las zoosporas se agitan durante varias horas, hasta que logran fijarse en algún cuerpo sólido, y empiezan á germinar el mismo día de su emisión. Estas zoosporas, provistas de pestañas vibrátiles, tienen gran semejanza con algunos infusorios de los géneros *Diselmis* y *Euglena*, que tanto abundan en las aguas estancadas; pero los verdaderos infusorios no son susceptibles de germinar como las zoosporas.

Zoosporangio: esporangio que contiene zoosporas.

Zoospóreas: grupo de algas provisto de zoosporas. Según Thuret, las zoospóreas deben comprender también las Sinsporeas de Decaisne y las especies de Aplospóreas que producen zoosporas.

Zootecas: vesículas ovóideas, situadas en los conceptáculos de las fucáceas, que contienen una masa blanquecina salpicada de gránulos rojos. En las zootecas se forman los *fitozoarios*.

DEL CARÁCTER DE LAS DISLOCACIONES

DE LA

PENÍNSULA IBÉRICA,

POR

D. JOSÉ MACPHERSON.

(Sesión del 7 de Noviembre de 1887.)

En un reciente trabajo me ocupé de señalar la relación que me parecía existir entre la forma de las depresiones oceánicas que rodean á la Península ibérica, la dirección general de sus costas y sus principales líneas de fractura. Ahora me propongo hacer ver cómo no se limita esa relación á lo que puede considerarse como el contorno externo de la Península, sino que, estudiando en sus detalles esta parte del continente europeo, se presentan relaciones semejantes, y que si las depresiones oceánicas pudieran ser consideradas como expresión de aquellos lugares de nuestro globo en donde con mayor facilidad la contracción se verifica, entonces resultaría que la estructura de la Península sería la necesaria consecuencia de la manera como las fuerzas de contracción del esferoide terrestre se han ejercido sobre esta parte de su corteza.

Para hacer resaltar esto vamos á comparar los principales rasgos geológicos de la Península con sus principales formas orográficas, y á resumir en breves palabras la serie de hechos y de coincidencias que de esta comparación se desprenda, que á poco que se fije la atención se verá que tienen un altísimo interés.

Se destacan primeramente tres macizos principales formados por rocas estrato-cristalinas, y en cuyos estratos dominan en muy gran parte los arrumbamientos de SO. á NE.

De estos tres macizos, uno ocupa el extremo NE. del país, otro la meseta central, mientras que el tercero aflora todo á lo largo de las costas meridionales de la Península, desde el Estrecho de Gibraltar al cabo de Palos.

Paralelamente á estos tres macizos tuve ya ocasión de señalar, en mi citado trabajo, la marcada depresión que, atravesando los principales accidentes orográficos de la Península, se extiende desde el fondo del Golfo de Gascuña al estuario del Tajo en Portugal.

Aunque á primera vista, no tan marcada como esta, pero que entraña consecuencias aún de mayor importancia para la estructura de la Península, existe otra también en alto grado notable, pues determina, no solo el gran geosinclinal del valle del Guadalquivir, sino que deja grabados sus efectos, no solo en el reino de Valencia, sino en Aragón y Cataluña.

No se pone de manifiesto esta depresión por la línea recta tan pronunciada que se observa en la anterior, sino que se la traza por una serie de depresiones parciales escalonadas, pero orientadas de SO. á NE., y que pueden seguirse sin dificultad desde el mismo Pirineo á la desembocadura del río Guadalquivir.

En casi toda la zona mediterránea de la Península se observa que, bordeando la costa desde el Estrecho de Gibraltar al cabo de Palos, existe una serie de afloramientos de rocas profundas que forman la cadena litoral de Andalucía.

Interrúmpese esta en la costa valenciana, pero desde el delta del Ebro vuelven otra vez rocas de relativa profundidad á constituir la cadena litoral.

Paralelamente á estos afloramientos se desarrolla la citada depresión.

Entre Solsona y Montalbán adquiere el valle del Ebro el máximo de su anchura, y precisamente en este sitio es donde se forma el valle del Segre y en donde además queda cortada la banda de terrenos secundarios que paralelamente á la cresta pirenáica se extiende desde Navarra al Monsech, y aun en el mismo Pirineo se percibe el influjo de esta depresión en los arrumbamientos de SO. á NE., no solo en la sierra del Cadí y en la depresión de la Cerdaña, sino en los Corbières y los Alberes al final de esa zona montañosa.

En la provincia de Teruel esta depresión orientada de SO.

á NE. se pierde, pero en cambio la estructura del país se modifica profundamente.

Interrúmpense á Poniente los afloramientos paleozóicos, y entre estos y el enorme macizo cretáceo del Maestrazgo se desarrolla la gran depresión terciaria por donde corren el Alfambra y el Jiloca, depresión que, orientada de N. á S., es la más fácil comunicación entre el valle del Ebro y la meseta central.

Hácense también predominantes los arrumbamientos N.-S. en los terrenos secundarios en todo el reino de Valencia hasta que se llega á la sierra de Enguera.

Desde este sitio la orientación de las masas pétreas cambia de repente y los rumbos de SO. á NE. se hacen predominantes, y desde aquí se extiende una ancha faja de terrenos secundarios y terciarios con esta orientación hasta las costas del Océano en la provincia de Cádiz.

Esta banda presenta una particularidad de un alto interés.

Mientras el borde N. se extiende casi de E. á O. desde este sitio hasta el cabo de San Vicente en Portugal, y todos los estratos que quedan á la derecha del Guadalquivir, no solo tienen relativamente un espesor muy escaso sino que se hallan ú horizontales ó muy débilmente desviados de esa posición, los que quedan á su izquierda, por el contrario, no solo adquieren un espesor en extremo considerable, sino que se hallan profundamente dislocados y formando una serie de violentos pliegues cuyo conjunto constituye la cadena exterior de Andalucía.

Es esta línea divisoria entre los terrenos plegados y horizontales en Andalucía tan marcada, que no se le escapó á M. de Verneuil al hablar de los depósitos triásicos tan profundamente dislocados de la Sierra de Almenara y que son los mismos que en su base N. y en los Campos de Montiel permanecen casi horizontales por enormes distancias, é insiste en lo fácilmente que podría errarse si ese fenómeno coexistiera con la línea de contacto de dos formaciones distintas.

Esta diferencia no se limita á este sitio, sino que se propaga de idéntica manera por distancias considerables y se mantiene este contraste por toda la longitud del valle de Guadalquivir.

Con efecto, el triásico, tanto en Linares, Marmolejo, Montoro

y el Biar en la provincia de Sevilla, presenta escasas dislocaciones, mientras que á muy escasa distancia al S. aparecen estos mismos terrenos profundamente dislocados, formando una serie de pliegues que se distinguen por su pequeño rádio, contraste que aún se hace más pronunciado cuando se comparan, por ejemplo, los depósitos terciarios del Aljarafe, Mairena del Alcor y Utrera, casi horizontales, con los idénticos terrenos que forman la serie de pronunciados pliegues que constituyen los serrajones y colinas entre Arcos y Montellano.

Esta línea de separación entre los depósitos tan escasamente desviados de la horizontal y de pequeño espesor relativo y los tan profundamente plegados de la margen izquierda del valle del Guadalquivir, no forman una línea recta, sino una serie de escalones con marcado retroceso hacia el S., que se extienden desde Lebrija y Sanlucar de Barrameda hasta el S. de la loma de Chiclana en la provincia de Jaén; serie de escalones que en cierta manera reproducen la manera cómo se hallan orientados los distintos macizos de rocas cristalinas que forman la cadena litoral de Andalucía.

Formando esta cadena vemos primeramente el gran macizo de la Serranía de Ronda, y cuya orientación es de SO. á NE., quedar bruscamente interrumpido por los depósitos secundarios del valle del Guadalquivir; mientras que á levante afloran otra vez las rocas cristalinas en las imponentes masas de las sierras Tejea y Almijara, que con arrumbamientos también de SO. á NE., quedan á su vez interrumpidos por los terrenos más recientes de las sierras de Loja y de Alhama, á semejanza de lo que sucede en la Serranía de Ronda.

Á levante aflora otra vez el arcáico en el gigantesco macizo de la Sierra Nevada y también con los mismos arrumbamientos de SO. á NE., especialmente desde el Cerro del Caballo al Pico del Cuervo; vuelven otra vez estas rocas á desaparecer bajo los depósitos secundarios y terciarios de esa parte elevada del valle del Guadalquivir, fenómeno que vuelve á repetirse en las sierras del Cabo de Gata y del N. de las provincias de Murcia y Almería, desde donde por completo se pierden las rocas estrato-cristalinas.

Forman, pues, estas rocas una serie de macizos escalonados hacia el S., cuya serie de recodos reproducen con bastante aproximación la línea de separación entre aquellos terrenos,

tan fuertemente comprimidos, de la margen izquierda del valle del Guadalquivir y los tan escasamente trastornados de las vertientes meridionales de la Cordillera Mariánica.

Resumiendo lo expuesto, puede decirse que en la Península existen tres zonas en donde afloran las rocas estrato cristalinas y cuyos arrumbamientos predominantes son de SO. á NE.

Estas tres zonas son la región Galáica, la Carpetana y la cadena litoral de Andalucía.

Separando estos tres macizos existen dos grandes depresiones, que orientadas paralelamente á este rumbo, atraviesan el total de la Península; una de ellas hemos visto que se extiende desde el fondo del Golfo de Gascuña hasta el estuario del Tajo en Portugal, y otra que describe una marcada convexidad hacia el SE. y que se puede trazar desde el mismo Pirineo á la desembocadura del río Guadalquivir.

La Península, pues, se halla atravesada por lo que podría en su más lata expresión considerarse como el remanente de tres grandes anticlinales orientadas de SO. á NE. y separadas por los dos sinclinales correspondientes.

En mi ya citado trabajo indiqué la importancia que en la constitución actual de la Península ibérica tenía la ancha faja de rocas cristalinas que desde las costas de Portugal y de Galicia, atraviesan desde NO. á SE. la mayor parte de la Península.

Entraña el estudio de esta un grandísimo interés, pues de su estructura se desprenden consecuencias de importancia no solo por la luz que vierten sobre algunos detalles de la orografía de la Península, sino por las relaciones de alta transcendencia que se perciben entre las fuerzas orogénicas de nuestro globo y los íntimos detalles de la estructura de esta parte de la Península.

La región galáica se halla en muy gran parte constituída por un macizo arcáico cuya sucesión estratigráfica solo puede seguirse cuando se corta el terreno de NO. á SE., como ya he tenido ocasión de hacer ver al ocuparme de los terrenos arcáicos de España.

Este macizo se halla frecuentemente segmentado por grandes afloramientos graníticos que se arruban generalmente en la dirección meridiana, dirección á que se ajustan igualmente el cambriano y siluriano de esa parte del país.

Pasada esta región se penetra en la ancha faja granítica de Castilla y Portugal.

Entre Oporto y la desembocadura del Miño empiezan no solo los afloramientos graníticos, sino las masas arcáicas y silurianas que en ellos vienen enclavadas á arrumbarse visiblemente de NO. á SE., y á muy corta distancia de las costas de Portugal toma todo el sistema la dirección general de O. 30° N. que es la misma que sigue en sus pliegues la formación siluriana á ambos lados de esta zona granítica.

Así continúa por todo el N. de Portugal y las limítrofes provincias de Zamora y Salamanca hasta llegar á la gran depresión hispano-lusitana que corta la Península desde el Golfo de Gascuña á la desembocadura del Tajo en Portugal.

Pero antes de seguir más adelante conviene hacer resaltar la curiosísima curva que los estratos silurianos describen en todo el NO. del país.

Cuando se llega á los límites de Asturias y Galicia llama la atención el ver cómo las altas cumbres de esa parte de la cordillera Cantábrica, formadas por pizarras y cuarcitas cambrianas y silurianas se arrumban de SO. á NE. hecho señalado ya desde hace tiempo por Schultz, sobre todo en la gran masa de cuarcitas silurianas de la Sierra Rañadoiro.

Desde la parte de costa de Asturias y Galicia comprendida entre Navia y la ría de Foz, en que los estratos silurianos están arrumbados muy claramente, en esa dirección van las hiladas de cuarcitas tomando más y más la dirección meridiana, dirección que conserva el siluriano por casi toda la región oriental de Galicia y el pintoresco Vierzo.

Desde la provincia de Orense los arrumbamientos se van inclinando al NO., y desde las sierras Segundera y de Peña Negra en la provincia de Zamora, así como en la de la Culebra en la misma provincia, los estratos silurianos se orientan al igual de los afloramientos graníticos al O. 30° N.

Describe, pues, la formación siluriana en el NO. del país una curva en extremo pronunciada que arrumbada en un principio á orillas del Cantábrico de SO. á NE. concluye en la provincia de Zamora por estarlo al O. 30° N. describiendo, por consiguiente, un cuadrante completo y cuya convexidad mira al O.

Hecha esta breve digresión, cuya importancia podrá verse

en lo que sigue, voy á continuar exponiendo cómo la gran zona granítica atraviesa la Península desde el promontorio galáico hasta orillas del Guadalquivir.

Al llegar á la depresión hispano-lusitana el granito cesa de repente de salir á la superficie y en todo el ancho ámbito de esta depresión escasos son los afloramientos de estas rocas; pero á corta distancia vuelven las rocas graníticas á aflorar en enorme potencia, constituyendo la parte más importante del gran macizo de la cordillera Carpetana.

En esta cordillera en cuyo extremo oriental las rocas arcáicas y silurianas se arrumban marcadamente de SO. á NE. se observa que en dirección á poniente se va toda ella, arrumbándose al S. y el granito en su contacto con el gneis dirigiéndose de N. á S., dirección que en último término afectan también las masas de gneis que en él vienen enclavadas, fenómeno que se acentúa sobre todo en la región limítrofe de la Paramera de Avila.

En este sitio es la estructura del país muy semejante á la que se observa en el extremo NO. del país, siendo entre todas estas bandas de gneis, que vienen enclavadas en el granito, las más notables las de Cebreros y el Escorial, que en su conjunto se hallan orientadas de N. á S.

Penétrase en la Paramera, inmensa estepa-granítica, y á cortísima distancia se observa que el arcáico cambia de rumbo de repente, y en lugar de la dirección N.-S. que antes traía, se orientan de E. á O. los diversos manchones gneísicos que en el granito de la Sierra de Gredos vienen enclavados; y si se prolongan ambas direcciones, se observa que ambas vienen á juntarse en la vertiente meridional de la misma paramera, y precisamente en lo que puede considerarse como el eje de esta zona granítica, el cual bisecta el ángulo entrante formado por esta confluencia de las masas arcáicas.

Como más adelante se verá, tiene este ángulo entrante un alto interés, pues si se fija la atención se verá que coincide esta especial estructura con la desaparición del granito en la prolongación del ya mencionado eje granítico.

Esta desaparición se observa, sobre todo, al N. de este eje, pues por el S. aflora todavía el granito en los montes de Toledo, y al igual de lo que se observa en la Sierra de Gredos,

siguen las masas pétreas que en él vienen enclavadas la misma dirección de E. á O. que allí se observa.

Coincide, además, con esta serie de hechos la existencia de la gran depresión orientada de SO. á NE. que limita la cordillera Carpetana en las provincias de Avila, Madrid y Guadalajara, y la cual da origen á la formación del valle del Tajo y el Henares.

Queda, pues, interrumpida en este sitio la erupción granítica que desde Galicia venimos estudiando; pero á corta distancia al O. se observa que el fenómeno se reproduce, pareciendo como si todo el sistema se hubiera trasladado en esa dirección.

Con efecto, en Portugal, y al S. de la depresión hispano-lusitana, que el granito vuelve á aflorar en considerable potencia, constituyendo un sistema semejante al anterior; atraviesa toda Extremadura, y viene á concluir en la margen derecha del Guadalquivir.

Esta parte de la erupción granítica no presenta los enormes macizos de la anterior (salvo en algunos sitios de Portugal), sino que se estrecha en forma de bandas, á las que se ajustan también las rocas arcáicas que atraviesan la Península desde Portugal y se pierden á orillas de este río.

El conjunto de esta zona eruptiva puede definirse como estando formado por cuatro bandas groseramente paralelas orientadas al O. 30° N. y que vienen todas ellas á concluir á orillas del Guadalquivir, y cuyo borde SO. se halla limitado, no solo por las masas silurianas, sino por los depósitos del culm que adquieren un enorme desarrollo en Portugal y la provincia de Huelva.

El hecho más notable de la estructura de esta parte de la Península, es la manera tan brusca como el granito concluye á orillas del Guadalquivir, siendo de notar que, á pesar del gran desarrollo que las rocas arcáicas tienen en toda la cadena litoral de Andalucía, esta roca no vuelve á aparecer, estando representada cuando más por algún que otro dique de micro-granito que atraviesa las rocas arcáicas de la Serranía de Ronda.

Si se fija la atención en la disposición de las masas pétreas en esta parte de la Península, se ve que esta es sencillamente una repetición, aunque más en grande de lo que hemos

observado en la cadena Carpetana; pues como más adelante se verá por la disposición de los depósitos secundarios de la Mancha, la antigua costa se arrumbaba de N. á S.; pero al llegar á la depresión de Andalucía, la dirección general de estos depósitos cambia de repente, y se forma en este sitio un ángulo semejante al observado en la cordillera Carpetana, siendo de notar que esto sucede, no solo donde concluye el granito, sino en donde comienza la gran depresión rectangular de Andalucía.

Considero esta estructura de tan alto interés que á pesar de volver luego á insistir sobre ella, creo conveniente señalar desde luego la especie como de compensación que entre estas dos dislocaciones fundamentales se observa.

Con efecto, vemos que al llegar la erupción granítica á la depresión hispano-lusitana cesa en sus manifestaciones, aunque por breve trecho, pues transpuesta aquella vuelve otra vez á salir á la superficie, pero profundamente perturbada, y sin seguir ya su dirección general de O. 30° N., sino que toma una derivada hasta que concluye en la Paramera de Avila, desde donde las dislocaciones que le son rectangulares se hacen predominantes.

Trasládase la zona eruptiva á Poniente y sigue de idéntica manera hasta donde las dislocaciones transversales del valle del Guadalquivir se hacen predominantes, donde cesa por completo la erupción granítica que desde Galicia hemos venido siguiendo hasta orillas del río Guadalquivir.

El observador que se encuentra en los llanos de Castilla; llanos que se pierden de vista en el horizonte y cuya elevación sobre el mar es casi siempre superior á los 700 m., podría fácilmente figurarse que se hallaba en lo alto de una inmensa meseta que por gradual pendiente iba paulatinamente descendiendo hasta orillas de los mares que bañan á la Península, pero por cualquier lado que trate de salir de ella se encuentra con elevado muro de montañas que por todos lados la circundan, y cuyas cumbres con frecuencia pasan de los 2.000 y aun de los 2.600 m. sobre el mar, formando, por consiguiente, la meseta castellana una verdadera depresión rellena por espesa acumulación de depósitos terciarios y cuatenarios.

Fijándonos en esta llanura terciaria y cuaternaria se verá que su forma es en alto grado notable, pues forma un espacio

cuadrangular cuya máxima diagonal se halla precisamente en el eje de la depresión hispano-lusitana.

Situado el observador en el ángulo NO. en las cercanías de Astorga en la provincia de León, observará que el límite de la formación cuaternaria va lamiendo las últimas estribaciones de la cordillera Cantábrica, cuya orientación es de O. á E. hasta que llega al estrecho de Burgos.

La otra rama de contacto se inclina por el contrario al S. y limitando las ásperas montañas graníticas y silurianas de las provincias de León y Zamora, se funde á su vez en la provincia de Salamanca con la ya citada depresión hispano-lusitana.

Llega aquí la depresión castellana á las grandes masas de Gredos y de Sierra de Francia, y desde aquí vuelve otra vez el contacto á dirigirse al E. y al NE. hasta el N. de Sepúlveda.

Fórmase al N. de este sitio una estrechura en el terciario entre la masa de la cordillera ibérica en una de sus partes más elevadas, cuales son las sierras de la Demanda y San Lorenzo, y los isleos de rocas antiguas que paralelamente á Guadarrama afloran en este sitio; y mientras que desde aquí una parte de los depósitos terciarios penetran y se ensanchan en la parte superior del valle del Duero, el límite de estos terrenos con la cordillera Ibérica en la cortadura que mira á la depresión hispano-lusitana se orienta próximamente de N. á S.

Forma, pues, la planicie castellana una cuenca cerrada de forma trapezoidal, cuya máxima diagonal coincide con la depresión hispano-lusitana, mientras la mínima que se extiende aproximadamente desde Astorga á Aranda de Duero, es paralela á la dirección que sigue en su conjunto la zona granítica que acabamos de estudiar.

A levante de la depresión castellana se encuentra el ancho valle del Ebro, depresión aún más pronunciada que la que acabo de describir y cuya forma es también en alto grado instructiva.

Esta depresión se halla también rodeada de alto muro de montañas, y forma una dilatada planicie formada en su totalidad por los depósitos terciarios lacustres.

Forma también en la parte superior del valle un ángulo entrante semejante al de la depresión castellana en León, y su contorno es también aproximadamente trapezoidal.

A diferencia, sin embargo, de la depresión castellana en la del Ebro, sucede que una de las diagonales es extremadamente más pronunciada que la otra, y la máxima diagonal está orientada al O. 30° N., en vez de estarlo de SO. á NE.

Estudiada la disposición de las masas pétreas en el valle del Ebro, se observa, en efecto, que desde el fondo del mismo las líneas que limitan esta depresión son divergentes, teniendo la septentrional la tendencia de inclinarse hacia los paralelos, mientras que la meridional tiene por el contrario la tendencia á hacerlo hacia los meridianos.

Así continúa ensanchándose el valle hasta alcanzar su mayor anchura entre Solsona y Montalbán, observándose desde allí un fenómeno inverso y semejante á lo descrito ya al ocuparme de la depresión castellana.

Al E. de Montalbán el borde meridional deja de inclinarse al S., y, por el contrario, lo hace hacia los paralelos en todo el N. de las provincias de Teruel y Castellón, mientras que desde el E. de Solsona el límite de la depresión del Ebro lo forma la cadena litoral de Cataluña, orientada de SO. á NE., viniendo ambas direcciones á convergir frente á la desembocadura del Ebro en la provincia de Teruel.

Vése, pues, que el valle del Ebro afecta también una forma aproximadamente trapezoidal con una de sus diagonales en extremo alargada y paralela á la zona granítica de Castilla y Portugal, y la otra, que coincide con la depresión de SO. á NE., que desde aquí hemos podido trazar, hasta la región andaluza.

Existe, pues, en la Península una zona de depresión que, paralelamente á la granítica, la atraviesa en casi toda su extensión, y que separa este macizo del no menos importante Cántabro Pirenáico; depresión que á su vez tiene su continuidad interrumpida por los tres grandes afloramientos de rocas antiguas de la Península, que, transversalmente orientados á esta depresión, forman en un extremo el promontorio Galáico, en el centro la cordillera Carpetana y á Levante la cadena litoral.

Una ojeada á la adjunta serie de cortes que muestran la disposición de las masas pétreas en la Península, puede servir para dar idea de la serie de hechos que acabo de mencionar.

Un breve examen de estos cortes deja ver cómo quedan de manifiesto, no solo las depresiones, que podemos llamar longitudinales de la Península, orientadas de SO. á NE., sino también las transversales del Duero y del Ebro, las que desde el promontorio Galáico separan la cordillera cántabro pirenáica de la Ibérica y Carpetana.

Queda además de manifiesto la especial estructura de la zona granítica, que, transpuesta la depresión hispano-lusitana, se funde con su transversa de la cordillera Carpetana, mientras que reproduciéndose otra vez la erupción granítica más al O. con la idéntica orientación que antes traía, la vemos terminar bruscamente á orillas del río Guadalquivir.

Otra enseñanza de importancia se desprende del estudio de la manera de estar dispuestas las masas pétreas en la Península, pues se pone de manifiesto una estructura que se repite con tanta frecuencia, que la podemos considerar como uno de los caracteres distintivos de sus dislocaciones.

Estudiando los cortes de M. Barrois en Asturias, los de Schultz, Mallada y otros en la Cantábrica, los recientes del Sr. Puig en Zamora, y lo que yo he visto en Asturias y en la provincia de Santander, se pone de manifiesto una estructura tan general y frecuente en todas esas montañas, que ya, al ocuparme de la «Especial estructura de la Península Ibérica,» paré en ella la atención.

Consiste esta estructura en que, prescindiendo de pliegues que para el caso presente pueden considerarse como de secundaria importancia, con mucha frecuencia se observa que la sucesión estratigráfica perfectamente normal, cuando se camina de N. á S., se halla de repente bruscamente interrumpida, observándose que lo más profundo que ha salido á la superficie, se pone en inmediato contacto con lo más reciente del fragmento inmediato.

Este movimiento que el Sr. Mallada llama muy adecuadamente en mi juicio de charnela, tiene una importancia extraordinaria en toda la Península.

A poco que se fije la atención, se verá que este movimiento de charnela tiene que haber dado por resultado el que una parte del fragmento haya bajado ó subido en la vertical más que la otra, movimiento de báscula que no puede tener lugar sin que se mueva su inmediado al S.

El resultado de esto, será que el esfuerzo lateral se podrá transmitir indefinidamente, pero si como sucede en el caso presente desde el S. de la región galáica este movimiento de báscula se produce en sentido inverso, entonces sucederá que la suma de estos esfuerzos contrarios vendrá á concentrarse en una línea determinada que en el presente caso coincide con la misma zona granítica que acabamos de estudiar.

Considero este hecho de importancia tanta, que antes de proceder más adelante creo conveniente parar brevemente la atención en la manera como las fuerzas orogénicas de nuestro globo, deben ejercerse sobre una parte de su corteza.

Prescindiendo ahora del estado interno del globo que habitamos, parece hecho demostrado que nuestro globo pierde calor en el espacio, y que por consiguiente, su diámetro debe de disminuir.

De los hechos observados y de la esencia misma del fenómeno, es también lógica deducción el suponer que la temperatura decrece con mayor rapidez en el interior de la masa planetaria que en la parte externa, teniendo esta por consiguiente que adaptarse sobre un núcleo cada vez de menores dimensiones.

Hasta aquí la mayoría de los geólogos están conformes, pero al pretender determinar cuál es el coeficiente de enfriamiento de nuestro globo, aquí ya las opiniones difieren en gran manera.

Briart, fundándose en la constante inclinación del gneis en todas las partes de la tierra, pretende que el diámetro terrestre es en la actualidad solo la mitad del que el planeta tenía en aquella remota época cuando esas rocas se formaban.

Heim mide el desarrollo longitudinal de los pliegues de los Alpes y otras montañas en el mismo meridiano, y deduce que desde la época siluriana el radio terrestre ha disminuido en 57 km. cuando menos; mientras que Neumayer, fundándose en la posición relativa de los estratos silurianos, considera también que ha habido una disminución en la dimensión del radio desde aquella remota época que como mínimum calcula en 10 km.; y por último, Lapparent y Potier, fundándose en una serie de bellísimos cálculos, conceden una disminución al radio terrestre de solo 87 m. por millón de años.

Se ve, pues, que existe todavía ancho margen entre las opiniones, hecho que en mi juicio hace ver cuán lejos se está aún de conocer el fenómeno cuantitativamente.

Sin embargo, del conjunto de estas opiniones un hecho fundamental se desprende y que nos basta para el asunto que nos ocupa, el cual es que el globo que habitamos disminuye de diámetro como consecuencia de su enfriamiento secular, bien sea de tantos cientos de kilómetros ó de metros.

Señalado esto como es lógica deducción el suponer que la temperatura decrece con mayor rapidez en el interior del globo que en la parte externa, y como el coeficiente de contracción está en razón directa de la disminución de la temperatura, claro es que la contracción será mayor en el interior que en el exterior, y en este caso la costra externa que en un momento determinado cubría un globo de una dimensión dada, tendrá que adaptarse por su propia gravedad sobre la masa interna que disminuye de volumen.

Sindo esto así, el problema para cualquier parte del esferoide terrestre, queda reducido á saber de qué manera una bóveda se romperá cuando su propio peso supere á su fuerza de resistencia, teniendo además que adaptarse á un espacio de menores dimensiones.

La acción de la gravedad en este caso necesariamente se descompondrá en una componente horizontal que estrujara y comprimiera la bóveda hasta adaptarla al espacio que la corresponda, y otra que obrara en la dirección del radio y que la hará descender en esa dirección.

Si el globo que habitamos no tuviera rotación sobre su eje, parece lógico el suponer que el esfuerzo de la componente tangencial se ejerciera por igual, y la bóveda que consideramos, se comprimiera sobre sí misma afectando deformaciones más ó menos concéntricas.

Como el astro, sin embargo, se halla animado de un movimiento de rotación sobre su eje considerable, resultará que al descender la bóveda, animada de una velocidad determinada á espacios de menor rotación, el esfuerzo tangencial tendrá que sumarse ó que restarse con el exceso de movimiento propio de esas partes del planeta; y como la velocidad planetaria es variable para los diversos lugares de la tierra y decrece del Ecuador al Polo la componente tangencial tendrá ne-

cesariamente que modificarse de una manera determinada.

Siendo esto así, no se necesita de ningún gran esfuerzo para ver que el máximo del esfuerzo tangencial tendrá que hallarse comprendido en el cuadrante SO., en el hemisferio N. y en el NO. en el hemisferio S.

Como consecuencia lógica de esto, tendrán necesariamente que resultar en el estrujamiento inicial líneas de resistencia relativa que serán normales al punto en que el máximo del esfuerzo tenga lugar.

Pero esta diferencia de resistencia en la bóveda, lleva consigo necesariamente el que el esfuerzo en la dirección del radio sea equivalente al de dos componentes complementarias y rectangulares entre sí, aunque paralelas, orientada la una paralelamente á la línea de resistencia máxima, y normalmente la otra.

Componentes que se pondrán de manifiesto en la superficie terrestre como líneas ó zonas más ó menos constantes y en dirección de las cuales tendrá lugar el máximo de tensión, y allí se verificará el máximo descenso de las masas superiores; pudiendo considerarse el espacio comprendido entre dos líneas paralelas de máximo descenso, como un eje de resistencia relativa.

Si consideramos, siquiera sea en hipótesis, que la dirección de estas componentes varía poco de los rumbos SO. á NE. y NO. á SE., y prescindimos por el momento de la parte debida directamente á la componente tangencial, creo que muchos de los rasgos distintivos de nuestro globo y de nuestra Península en particular, pueden explicarse como consecuencia necesaria de ese proceso de contracción del globo que habitamos.

En mi ya citado trabajo hice ver la relación tan marcada que parece existir entre la forma de las depresiones oceánicas la dirección general de las costas de la Península y de la vecina Francia, y la íntima relación en que esto se halla con las principales líneas de fractura del país.

Si suponemos que, en efecto, las depresiones oceánicas, son expresión realmente de aquellos lugares del esferoide terrestre, en donde las masas pétreas con mayor facilidad descienden en la dirección del radio, entonces resultará que la estructura, tanto orográfica como geológica de la Península, sería

la necesaria consecuencia de esa manera de ejercerse las fuerzas orogénicas.

Basta el examen de la *Carta de las profundidades del Atlántico* recientemente publicada por el Deutsche Seewarte, la de *Conjunto de la Península* publicada en el *Atlas* de Stieler, y la del *Mediterráneo* en el *Physikalische Atlas,* de Berghaus, para ver que, además de las dos grandes zonas de máxima depresión que se cruzan en el Atlántico al NO. del promontorio galáico, existen otras que, aunque de menor profundidad relativa, no por eso dejan de estar en íntima relación con ciertos detalles de la estructura íntima del país.

En estas cartas, no solo se ponen de manifiesto las ya citadas depresiones, sino la muy profunda que separa la serie de bajos que se extienden desde la costa de Portugal á la isla de la Madera de las costas del continente africano, y que arrumbada de SO. á NE. se extiende desde las islas Canarias al golfo de Cádiz.

Queda de manifiesto, además, cómo estos bajos se hallan separados transversalmente por tan profundas cortaduras, como es la que existe entre el banco Josefina y la Madera, en donde alcanza la sonda más de 4.200 m.

Las depresiones que surcan el mar Mediterráneo son también de altísimo interés.

El fondo de este mar entre el Estrecho de Gibraltar y las islas de Córcega y Cerdeña se halla constituido por la pequeña depresión entre las costas andaluzas y la opuesta costa del Riff, y cuya máxima dimensión se halla orientada según la línea que une á Gibraltar con el cabo Tres Forcas, mientras su transversa sigue otra línea orientada de SO. á NE., y que podemos suponer como uniendo á Motril con la Punta Cotelle al SE. de Tetuán.

Pasada esta depresión se llega al bajo fondo de la isla de Alborán al E., del cual existe otra profunda depresión orientada de SO. á NE., y que se extiende hasta las islas de Córcega y Cerdeña; mientras que paralelamente á esta se extiende otra muy profunda entre las islas Baleares y las costas de la Península, depresiones que á su vez se cruzan con la muy notable que ocupa el fondo del Mediterráneo, desde el S. del golfo de Lyon hasta las proximidades de las costas tunecinas.

Si comparamos la forma del fondo de los mares que surcan

á la Península Ibérica con la serie de hechos cuya recapitulación constitúye la primera parte de este trabajo, se verá que la nota dominante en toda esta parte de nuestro globo es la de existir una serie de depresiones más ó menos pronunciadas, y entre ellas ejes de resistencia relativa que se cruzan entre sí, estando unas orientadas de SO. á NE. y otras de ONO. á ESE., ajustándose á estas direcciones las dislocaciones geológicas fundamentales del país.

Terminado, pues, este rápido resumen de los caracteres geológicos y orográficos más salientes de la Península, y de sus mares, vamos ahora á examinar en qué relación se hallan sus rasgos principales con estos que pueden considerarse como los jalones fundamentales de su estructura.

Si fijamos la atención en el gran promontorio galáico-lusitano, y por un lado se observan los restos del macizo arcáico primitivamente orientado de SO. á NE., entre la depresión del Atlántico y la hispano-lusitana y por otro la gran depresión transversa del golfo de Gascuña que se extiende paralelamente al eje granítico que desde el S. del Miño se extiende á la Paramera de Avila no podrá menos de verse el efecto de dos aparentes bóvedas que se cruzan en este sitio.

No es tampoco menos elocuente la disposición de los estratos en este sitio: en el extremo del promontorio galáico se ha visto como el siluriano y aun las intrusiones graníticas se orientan de SO. á NE., y como al retirarse de ese extremo del promontorio se inclinan paulatinamente de N. á S. hasta que por último en las provincias castellanas se arrumba todo el sistema paralelamente á la depresión del golfo de Gascuña, cual si en este esfuerzo de adaptación cuando una de las componentes se hiciera predominante la otra disminuyera en relativa proporción.

Es esto tan constante que cuando llega el eje granítico á la depresión hispano-lusitana vuelven otra vez los rumbos de SO. á NE. á hacerse predominantes en las sierras de Estrella y de las Mesas, hecho que aún se acentúa más transpuesto esta en las sierras de Gredos y Guadarrama; pues aquí vuelven las masas intrusivas al N. del ya citado eje á orientarse otra vez de N. á S., cual se observa en el promontorio galáico-lusitano cual corresponde á una igual intensidad en el valor de ambas componentes.

Antes de seguir más adelante fijemos la atención en un detalle que tiene verdadera importancia en la estructura del país.

En el reino de León y al O. de Astorga las montañas del Vierzo y de Galicia concluyen de repente en los llanos de Castilla.

Ábrese desde aquí la ancha depresión del Duero; penetra la creta hasta el N. del mismo Astorga, y adquiriendo la depresión su mayor anchura como se ha visto en el fondo de la hispano-lusitana, se estrecha otra vez desde allí sobremanera especialmente entre el extremo septentrional de la cordillera Carpetana y las masas cretáceas al S. de las sierras de la Demanda y San Lorenzo, quedando orientada la diagonal menor paralelamente á la depresión del golfo de Gascuña.

Esta verdadera depresión del terreno presenta un alto interés, pues en cierta manera sintetiza el carácter distintivo de las dislocaciones que estamos estudiando.

Si nos fijamos en la estructura geológica de esta parte del país se verá que traspuesto el macizo arcáico de Galicia y á su misma espalda comienza á generarse esta notable depresión cuyo ángulo entrante se halla naturalmente opuesto á la resistencia máxima ó sea al sitio en que la componente transversa se ha hecho predominante.

Si desde el vértice del ángulo que la depresión del Duero forma en Astorga, nos fijamos en la manera como el ángulo se abre, no podrá menos de verse un ejemplo claro y terminante de la verdad de la ley que da sus rasgos distintivos á la Península Ibérica.

Extiéndese el borde N. de la depresión en dirección casi de O. á E. paralelamente á las costas del golfo de Gascuña, mientras que entre ambos se levanta gigantea la cordillera Cantábrica.

Si se estudia, sin embargo, la estructura íntima de esta cordillera, lo primero que salta á la vista es que sus dislocaciones no son paralelas á la costa ni al borde N. de la depresión del Duero, sino que sus estratos se hallan arrumbados en una serie de pliegues y fracturas paralelos al eje de ambas depresiones, y rotos en su continuidad por numerosas quiebras transversales, que complican aún más todavía la ya no sencilla estructura de esta cadena de montañas, batiendo las

olas del Cantábrico toda la serie de terrenos desde el arcáico al cretáceo, como puede verse en los bellos cortes de la costa asturiana de Barrois.

Análogo fenómeno se observa del otro lado en la depresión del Duero, siendo solo la creta el único terreno que sigue paralelamente á la cumbre de la cordillera, y limitando al mismo tiempo por el N. á la depresión del Duero.

Queda, pues, la cordillera Cantábrica comprendida entre la gran depresión del golfo de Gascuña y la que podemos considerar como secundaria del valle del Duero; mientras que en sus dislocaciones se perciben claramente, no solo los arrumbamientos de ONO. á ESE., sino los de SO. á NE., y si se considera el fondo de ambos como lugares en donde el máximo de tensión tiene lugar, entonces resultará que la dirección E. á O. á que la cresta se ajusta, es la necesaria consecuencia de dos tensiones paralelas, pero en sentido opuesto.

Antes de pasar á ocuparme de la no menos importante depresión del Ebro, voy á volver al sitio donde se inicia la del Duero.

Como ya se ha visto desde las cercanías de Astorga, el borde occidental de la depresión marcha casi de N. á S. hasta las cercanías de Salamanca y toda la serie de montañas del Vierzo y de la provincia de Zamora se hallan como cortadas por esta notable depresión cual corresponde á un esfuerzo de tensión que se hubiera ejercido de ESE. á ONO. y en un terreno en que ambos componentes dominan por igual.

Hemos llegado al fondo de la depresión hispano-lusitana, y desde aquí vemos á la del Duero seguir en su forma una marcha inversa, la dirección del esfuerzo de tensión ha cambiado, ahora se ejerce de ONO. á ESE. y en su consecuencia el borde meridional bordea las sierras de Gredos y Guadarrama con arrumbamientos al O. y al OSO.; mientras que el oriental se arrumba paralelamente al occidental ó sea de N. á S., bordeando toda la masa de sierras de la provincia de Burgos.

Si desde aquí transponemos el estrecho de Burgos y penetramos en el valle del Ebro aún se obtendrá una enseñanza más elocuente que la que se desprende del estudio de la depresión del Duero.

Cuando se considera en su conjunto esta parte de la Penín-

sula, se ve que al terminar el golfo de Gascuña en el ángulo recto que forman las costas españolas y francesas, se levanta pujante el Pirineo, y mientras una depresión orientada también paralelamente al golfo de Gascuña se extiende al SE. entre la meseta central francesa y la cadena pirenáica hasta perderse casi entre los Cevennes y los Corbières del lado de España se genera una depresión análoga pero en sentido inverso.

Entre los Pirineos occidentales y las sierras de la Demanda y Cebollera el valle del Ebro se estrecha sobremanera, sobresaliendo por todas partes los depósitos inferiores al terciario como sucede con las masas cretáceas de los montes Oberanes y los terrenos aún más profundos de las Conchas de Haro y de la Sierra de Toloño, atestiguando la relativa continuidad del macizo en este sitio como ya tuve ocasión de indicar en mi citado trabajo.

Pasada esta estrechura, el valle del Ebro se abre y forma una de las depresiones más notables de la Península.

Si se compara esta depresión con la del Duero, que en cierta manera puede considerarse como su prolongación, se observan algunas diferencias de bastante importancia.

La profundidad de esta es bastante más pronunciada que la del Duero, pues mientras que su fondo se encuentra cuando menos á 600 ó 700 m. sobre el mar, en esta se desciende en Zaragoza, por ejemplo, á menos de 200 m.

Como consecuencia de este rápido descenso en la dirección E. 30° S., resulta una menor abertura del valle como es consiguiente, á un predominio mayor de la componente paralela á esta dirección.

Sin embargo, basta un ligero examen de una carta geológica y orográfica de esta parte del país, para ver que la ley á que se ajusta es la idéntica que la que hemos visto en la del Duero.

La cadena pirenáica, por ejemplo, tanto en las Sierras de la Peña, de Guara y del Monsech, así como en el verdadero Pirineo, participan ambos del idéntico empuje lateral hacia el N. que se observa en la Cantábrica, aunque menos pronunciado como debe suceder teniendo en este sitio la componente O. 30° N. mayor preponderancia que la de SO. al NE.

Si fijamos la atención en la cadena Pirenáica, se verá que

su estructura tiene mucha semejanza con la Cantábrica, y solo las distingue lo más acentuado de sus dislocaciones y el mayor predominio de los arrumbamientos O. 30° N.

Sin embargo, bien eficaces son también los transversales á esta dirección como lo ha hecho ver recientemente Schrader en dar su relieve á muchos de sus más importantes accidentes.

Resulta, pues, el Pirineo comprendido también entre dos depresiones de importancia, y que obran igualmente en sentido inverso como sucede en la Cantábrica.

Pero diferéncianse ambas cadenas en un carácter de importancia, pues mientras la diferencia de nivel entre la depresión del golfo y la del Duero es muy considerable, entre la del Ebro y la del Mediodía de Francia la diferencia es relativamente pequeña, y aunque más deprimida aquella, es la diferencia insignificante cuando se la compara á la del Duero, y tal vez esto dé razón del por qué todas las dislocaciones de la cadena Cantábrica tienen la tendencia á inclinarse hacia la depresión del golfo, mientras que en el Pirineo, aunque predominando la tendencia á hacerlo hacia el lado de Francia, no dejan de verse algunas en la vertiente española que lo hacen en sentido inverso hacia la depresión del Ebro, como lo ha hecho ver recientemente M. Mercier al describir la serie de pliegues que existen en el macizo cretáceo entre el Marbore y el Monte Perdido.

Pues si en efecto, al empuje del estrujamiento tangencial los pliegues en el terreno tienden á inclinarse hacia donde menos resistencia encuentran, podría tal vez explicarse esa distinta propiedad de ambas cordilleras como consecuencia de la mayor diferencia que existe entre las depresiones del Duero y el Cantábrico, que entre las del Ebro y el Garona.

Hecha esta breve digresión, fijemos otra vez la atención en la forma de la depresión del Ebro.

Desde las cercanías de Logroño, el valle del Ebro, como ya he indicado, se abre en gran manera, y mientras su borde N. limita al Pirineo, el meridional cada vez con mayor divergencia va sirviendo de límites á la fragmentaria cordillera Ibérica.

Corre el Ebro haciendo pequeños tornos por el fondo de la depresión, pero llega á Caspe y forma aquí un repentino

recodo, y por gran trecho corre al NE. hasta unirse con el Segre en Mequinenza.

Desde allí se encaja el río en el laberinto de montes de la cadena litoral, y haciendo tornos y rodeos se vierte por fin en el Mediterráneo en los Alfaques.

Conforme esto sucede, el valle del Ebro sufre, como ya he indicado, una profunda modificación y muy semejante á la que el valle del Duero experimenta al llegar á la depresión hispano-lusitana.

Adquiere aquí el valle el máximo de su anchura; los arrumbamientos de SO. á NE. se hacen predominantes, tanto en el Pirineo como en la cadena litoral, quedando el valle del Ebro cerrado de una manera aún más completa que lo que sucede en el del Duero.

Creo innecesario repetir lo dicho ya al ocuparme de la cordillera Cantábrica; pues basta un ligero examen de la carta esquemática adjunta para ver que su estructura es, en gran manera, semejante, y que la cadena Pirenáica se levanta también, aunque á mayor altura, entre las dos depresiones que en sentido inverso la solicitan, ó sea entre la del Ebro, que se abre al SE., y la del Garona, que lo hace al NO.

La fragmentaria cordillera Ibérica, solicitada á su vez por un lado por las tensiones que parten del fondo de la depresión del Ebro, y por el otro, por el final de la del Duero, elévase en su primera parte hasta el Moncayo á considerable altura, siendo de notar, como debía presumirse, la divergencia que existe entre la dirección general de la cumbre de esta cordillera y la de la cadena Pirenáica.

Adquiere el valle del Ebro el máximo de su anchura entre Solsona y Montalbán, y aquí la componente transversal se hace predominante.

Ciérrase repentinamente la depresión del Ebro, y mientras por un lado continúan dominando los arrumbamientos de SO. á NE., no solo en la cadena litoral, sino en el mismo Pirineo, por el S. se penetra en la zona de dislocaciones N.-S., que tanto carácter prestan á las provincias orientales.

Hemos recorrido á grandes rasgos la estructura del N. de la Península, y hemos visto hasta qué punto parecen sus formas ser función del efecto de tensión que por todas partes se pone de manifiesto. Ahora vamos á volver á la meseta central,

y de su estudio se verá cómo ese gran macizo obedece también en sns detalles á la misma ley, que parece común para toda la Península.

Abandonamos la meseta central en el eje granítico que la atraviesa desde las costas de Galicia á la cordillera Carpetana.

Allí vimos cómo el esfuerzo longitudinal se modifica cuando el transverso se hace predominante, y cómo en la cordillera Carpetana, á semejanza de lo que se observa en Galicia, el granito, en sus diversos afloramientos, se orienta de N. á S., dirección á que se ajustan también las masas gneísicas de esa importante cordillera, en todo el espacio que queda al N. del mencionado eje.

Como en la primera parte de este trabajo he indicado, al O. de la Paramera de Avila el arrumbamiento de las masas gneísicas cambia de repente, y se orientan al igual de la Sierra de Gredos casi de E. á O., formando con los arrumbamientos N.-S. de Guadarrama un ángulo entrante en alto grado notable, y á cuya espalda se genera la depresión por donde corre el Tajo durante una parte importante de su curso, haciéndose predominantes en este sitio los arrumbamientos de SO. á NE.

Estos ángulos entrantes, que se generan opuestos á lo que puede considerarse como la línea de resistencia máxima cuando la componente transversa se hace predominante, son de un alto interés.

Como podía *à priori* deducirse, dada la índole inversa de la causa generadora, el ángulo que se genera en el límite del eje de máxima profundidad ó de máxima tensión, debe de ser en su estructura perfectamente inverso del que se forma en el extremo del eje de resistencia máxima.

En efecto, los ángulos entrantes que se observan en el fondo del golfo de Gascuña, en el valle del Duero y en el del Ebro, que se encuentran en el límite de lo que puede considerarse como ejes de máxima tensión, tienen los depósitos más recientes situados en la parte interna, mientras que las rocas más antiguas son, por el contrario, exteriores á los mismos.

Por el contrario en el ángulo entrante que se forma en la Paramera de Avila sucede todo lo contrario.

Este se forma en el límite de un eje de resistencia, y en este caso las rocas más profundamente situadas son las que ocupan la concavidad del ángulo; y las formaciones más recientes, por el contrario, le son constantemente exteriores.

Antes de seguir más adelante voy á parar brevemente la atención acerca de la coincidencia que existe entre la posición del eje granítico, las líneas de depresión máxima y la tendencia que á caer en sentido inverso tienen las masas pétreas á ambos lados de este eje.

En la primera parte de este trabajo hice ver cómo en la cordillera Cantábrica y en las montañas de la provincia de Zamora existe una tendencia muy marcada en las numerosas fallas que surcan el país de caer los fragmentos resultantes hacia la depresión del Cantábrico, movimiento que el Sr. Mallada muy adecuadamente, en mi juicio, califica de charnela.

Al ocuparme de la provincia de Sevilla, de la Serranía de Ronda y de otros lugares de la Península, indiqué ya la tendencia que había en todas las dislocaciones de esta parte del país de experimentar análogos movimientos de báscula; pero en dirección de entre SE. y SO.; resultando de aquí que á ambos lados del eje granítico la tendencia en sus dislocaciones es inversa.

Ya hice ver que esos movimientos de báscula en un terreno que por necesidad tiene que adaptarse á un menor espacio, no pueden tener lugar sin que el fragmento inmediato al eje de rotación verifique un movimiento análogo, teniendo, por consiguiente, este movimiento de charnela que propagarse en la misma dirección indefinidamente.

Se ha visto, sin embargo, que en ambos lados del eje granítico la tendencia en estas dislocaciones es inversa de lo que necesariamente se deduce que el esfuerzo de ambas tendencias vendrá á encontrarse precisamente en el eje granítico.

Debe, pues, de resultar en toda la longitud de este eje un estrujamiento colosal en que todo el esfuerzo lateral vendrá á sumarse, y en donde fácilmente se verá que el mínimo de resistencia será inverso del que tiene lugar donde la mayor depresión se verifica y se hallará en la superficie del planeta.

Parece pues consecuencia lógica que precisamente sea aquí en donde afloren todas esas enormes masas anógenas que desde Galicia se trazan sin interrupción hasta el río Guadalquivir.

Bien se consideren esas masas como materiales ingeridos procedentes de un substratum en estado de fusión, ó bien sólido; pero á tan alta temperatura que al faltarlos la presión pasan á ese estado, ó bien se les considere sencillamente como materiales fundidos, consecuencia de la suma de energía que en este sitio viene á concentrarse; el resultado es que estas masas por su posición ocupan el lugar que les corresponde en el proceso de adaptación que estamos considerando.

Terminada esta breve digresión veamos cómo vuelve á reanudarse la gran erupción granítica de la Península que en la Paramera parece haberse fundido en la dislocación transversa de las sierras de Gredos y Guadarrama.

Pasadas estas montañas, y al S. de la depresión hispano-lusitana, las masas graníticas vuelven á salir á luz en gran potencia, aunque nunca en afloramientos tan enormes como los que existen en el centro y NO. del país.

Son, sin embargo, en extremo notables tanto por las enormes distancias longitudinales en que afloran, como por el marcado paralelismo que los diferentes afloramientos tienen entre sí y con la línea de máxima depresión del golfo de Gascuña.

Forman estos afloramientos, como ya he indicado, hasta cuatro zonas paralelas que casi sin interrupción se extienden desde Portugal hasta orillas del Guadalquivir, las que al llegar á las márgenes de este río de repente se pierden, y precisamente cuando se produce la gran depresión transversa que determina el gran geosinclinal de este valle.

De lo expuesto se deduce que lo que podemos llamar el gran eje granítico de la Península al llegar á la Sierra de Guadarrama, pierde su dirección propia, y por decirlo así, se funde con la dislocación transversal que presta carácter á esa cordillera; pero no concluye aquí, sino que trasladándose más al occidente, cual buscando punto de menos resistencia, continúa con la misma dirección que antes traía, hasta que al encontrarse otra vez con la dislocación transversa del valle del Guadalquivir deja de salir á luz y se verifica un fenómeno en un todo semejante, aunque más en grande, al que hemos observado en la Paramera de Avila.

En efecto, no solo deja el granito de salir á luz en todo el ámbito de este valle, aún en las masas arcáicas de la cadena

litoral, sino que los arrumbamientos de SO. á NE. se hacen predominantes y las dislocaciones O. 30° N. quedan por completo subordinadas.

Resulta, pues, que la erupción granítica que solo sufre una interrupción al llegar á la gran dislocación transversa de la cordillera Carpetana, pues, que la salva al fin á una corta distancia al occidente y continúa sin interrupción hasta este sitio, cuando llega á esta otra dislocación transversa que determina el gran geosinclinal del valle del Guadalquivir, por completo se pierde dejando desde aquí que la componente transversal se haga predominante y la de O. 30° N. quede casi obliterada.

Presenta esta parte de la Península un altísimo interés.

Del simple examen de una carta geológica de la Península se desprende que el límite oriental de los depósitos triásicos en la Mancha desde Alcázar de San Juan á los campos de Montiel corre casi de N. á S. y á juzgar por la calidad de los depósitos, su gran desarrollo hacia Levante y la estructura del país no debe de haber existido una gran diferencia entre la posición de estos depósitos y la antigua línea de costa que limitaba el mar en aquella remota época.

Igual orientación afectan los depósitos jurásicos y cretáceos en las provincias de Cuenca, Toledo y Albacete, y todo hace presumir que la costa en este sitio permaneció paralela á sí misma durante un larguísimo período.

Si á esto se une lo frecuentes é importantes de los arrumbamientos y dislocaciones N.-S. en todas las provincias orientales se verá que esta orientación no es un hecho meramente fortuito, sino que es parte esencial del fenómeno que estamos estudiando.

Desde la parte más oriental en que la zona granítica toca á la gran depresión transversa del valle del Guadalquivir, se observa que la orientación de todos los depósitos secundarios cambia de repente, y la antigua costa del mar triásico que antes corría de N. á S. en lo que hoy constituye los campos de la Mancha, se dirige desde aquí al O., siendo de notar que al cambiar de rumbo no se dirige sencillamente al SO., como parecía lo más lógico, sino que toma el rumbo intermedio de E. á O. durante todo el espacio que media entre este sitio y el cabo de San Vicente en Portugal.

Si por otro lado se fija la atención en los diversos aflora-

mientos, tanto de rocas eruptivas como arcáicas en el S. de Portugal y en las provincias de Sevilla y Huelva, y aun en parte de Extremadura se verá que existe una marcada tendencia, cuando se estudian individualmente los afloramientos de estas rocas, á inclinarse estas masas en la dirección E. á O., fenómeno en un todo semejante al que se observa, por ejemplo, en la Sierra de Gredos, cual si aquí también al hacerse predominante la componente transversa se hubieran modificado las fracturas resultantes.

Siendo esto así resultaría que mientras al S. del eje granítico, las fracturas se orientarían cual corresponde de E. á O., al N. del mismo lo harían de N. á S. en las provincias orientales y la Mancha formándose un ángulo entrante semejante al observado en la Paramera.

En efecto, de la disposición de las masas pétreas en este sitio, y de la serie de fenómenos que hemos estudiado, se deduce que, no solo se repite aquí la formación de este ángulo entrante en un todo comparable al de la Paramera, sino que además, durante todo el período secundario, formó esta parte de la actual meseta central un promontorio análogo, aunque inverso, al que en la actualidad forma Galicia, y como debía suceder frente al cruce de los dos grandes geosinclinales del valle del Guadalquivir, y el no menos importante del reino de Valencia y Aragón.

Veamos ahora la estructura del gran geosinclinal que en la actualidad forma el valle del río Guadalquivir.

Es esta en alto grado notable, pues aunque en este valle los arrumbamientos de SO. á NE. son los predominantes, y aparentemente toda traza de la gran dislocación O. 30° N. que atraviesa la Península desde Galicia al río Guadalquivir, parece haberse perdido, cuando se estudia, sin embargo, esta parte del país con atención, se observa que el influjo de esta dislocación se halla también profundamente grabado en toda Andalucía, hecho que ya he tenido ocasión de señalar.

Con efecto, se ve que las cuatro grandes dislocaciones que constituyen la zona granítica que atraviesa la Península desde la depresión hispano-lusitana al río Guadalquivir, y que parecen concluir allí, se ponen, sin embargo, de manifiesto en la margen opuesta, haciendo perder su continuidad al gran macizo arcáico que forma la cadena litoral.

Estas dislocaciones, cubiertas por depósitos posteriores, se hacen naturalmente muy difíciles de percibir, y solo en los macizos arcáicos que se hallan libres de depósitos posteriores, es donde pueden verse estas quiebras lo suficientemente al descubierto para poder estudiarlas en sus detalles.

Como ejemplo de una de ellas, me limitaré á señalar la que corta transversalmente á la Serranía de Ronda y modifica en gran manera la estructura de los valles del Genal y Guadiaro.

Esta quiebra, dada su magnitud y continuidad, puede servir de pauta para juzgar del carácter y de la influencia que las dislocaciones transversas pueden haber tenido en la estructura del valle del Guadalquivir.

En la provincia de Cádiz existe un macizo montañoso cuya parte más elevada se conoce con el nombre de Sierra del Pinar.

Este macizo, formado por calizas secundarias profundamente comprimidas, tiene sus pliegues principales orientados de OSO. á ENE., y alcanza cerca de 1.700 m. sobre el mar.

Este grupo montañoso, cual inmenso promontorio, se avanza hacia el NO. desde la parte más elevada de la Serranía de Ronda, y queda como cortado por Levante y por Poniente.

Si se fija la atención en la estructura de esta masa montañosa, se verá por ejemplo, que mientras su borde occidental se eleva bruscamente á gran altura y queda orientado de ONO. á ESE., afloran en su base los depósitos del trías.

Estos depósitos se encuentran, por un lado, en contacto con las cálizas secundarias, mientras que por el otro desaparecen por debajo de los sedimentos numulíticos.

Prolongado al ESE. este notable escarpe, se encuentra la falla de los valles del Genal y Guadiaro.

De la estructura de la Serranía en el valle del Genal, podrán dar idea los adjuntos cortes, estructura que á primera vista parece ser bastante compleja.

Cuando se sigue la divisoria entre Genal y Guadiaro se observa que, reposando aparentemente sobre las calizas cretáceas y jurásicas de la parte superior del valle del Genal, se encuentran las calizas y pizarras arcáicas y cambrianas que tanto desarrollo tienen en gran parte de la Serranía, mientras que en la ladera opuesta del valle del Genal, en las cercanías

de Igualeja, por ejemplo, y en la divisoria mediterránea, aparecen rocas aún más profundamente situadas en la serie arcáica, como son el gneis y las cálizas cristalinas descansando aparentemente sobre las cálizas y pizarras cambrianas que forman la parte más elevada de la Serranía en la Sierra de Tolox.

No concluye esta importante quiebra en este sitio, sino que transpone la masa de serpentina, quedando allí grabada en los numerosos isleos de pizarras que en ella vienen enclavados; y limitando á Sierra Blanca por O., deja entrar los depósitos triásicos hasta bien adentro del río Verde, y presta, por último, su dirección á la costa al E. de Marbella.

Fijando la atención en la estructura del valle del Genal, se verá que esta solo puede explicarse suponiendo que la rama de un gran anticlinal, que tiene á la serpentina por eje y cuya orientación es de SO. á NE., ha sido desgajada por una quiebra transversa, y los segmentos resultantes han experimentado un marcado movimiento de báscula hacia el SO.

Recordando el carácter distintivo de las dislocaciones de Sierra Morena, que es idénticamente el mismo que domina en esta parte de la serranía, de quiebras que allí pueden considerarse como longitudinales y aquí transversas, pero cuyos fragmentos resultantes han experimentado todos el idéntico movimiento de báscula hacia el SO.

Instructivo por demás es el estudio de la parte de Andalucía que queda á la izquierda del Guadalquivir, y cuyo conjunto constituye la cordillera Bética.

Sabida es la estructura fragmentaria de esta cordillera, tanto en su cadena litoral, como en la exterior de Andalucía.

En cuatro macizos principales queda segmentada la cadena litoral, que son: el de la Sierra de los Filabros con las masas subordinadas de la Sierra Alhamilla y Cabo de Gata; la imponente masa de la Nevada; los ásperos macizos de las sierras Tejea y Almijara, y la Serranía de Ronda.

Al NO. de cada uno de estos macizos corresponde otro de cálizas secundarias, que son: al NO. de los Filabros las sierras de la Sagra y de Cazorla; al ONO. de la Nevada las imponentes masas de la Magina y del Rayo; y entreambos el Guadiana menor, que corre por su lecho de rocas cretáceas, mientras que á ambos lados afloran las jurásicas y triásicas.

Deprímese al igual de la cadena litoral la exterior de Andalucía á Levante del Genil; pero vuelven las masas secundarias á adquirir otra vez desarrollo considerable al NO. de la Tejea en las sierras de Loja y Santa Lucía, y aún todavía con mayor pujanza al NO. del macizo arcáico de la Serranía de Ronda.

Se ve, pues, que á cada macizo independiente de la cadena litoral, corresponde otro á su espalda de rocas secundarias, y que el carácter fragmentario de esta cordillera en su cadena litoral, se repite también en la exterior ó secundaria cual si estuviera rota la continuidad del terreno en la profundidad por fallas en dirección transversa; pero que cubiertas por depósitos posteriores, se ponen hoy día de manifiesto solo por lo que puede considerarse como sus efectos secundarios, y solo en los macizos arcáicos es donde pueden estudiarse libre de los fenómenos que las enmascaran.

Si se comparan la disposición de las masas pétreas en el S. de Andalucía con la estructura de la zona granítica desde Portugal al Guadalquivir, se verá que si se prolonga el último afloramiento granítico de los Pedroches y Linares al O. 30° N., quedan limitados á Levante los afloramientos estrato-cristalinos de la cadena litoral, y en la misma dirección se encuentran las masas graníticas de los Pedroches, las sierras Sagra y de Cazorla y las sierras de Baza y de los Filabros.

Análoga disposición guardan la Sierra de los Santos y las masas arcáicas de Fuente Ovejuna y Extremadura con las montañas de Jaén y Sierra Nevada, mientras que los otros dos ejes cristalinos de las provincias de Sevilla y Huelva se corresponden en la margen opuesta del Guadalquivir con las sierras Tejea y Almijara y con la importante masa de la Serranía de Ronda y sus sierras secundarias adyacentes.

Resulta, pues, que las dislocaciones de la zona granítica no quedan por completo obliteradas al llegar al gran geosinclinal del valle del Guadalquivir como de un examen superficial pudiera deducirse, sino que solo pierden en intensidad tanto cuanto gana su transversa que principalmente es la que da su relieve á la actual cordillera Bética, quedando demostrado que la gran área de dislocación orientada al O. 30° N. atraviesa en toda su extensión á la Península Ibérica.

De lo expuesto resulta que la masa actual de la Península puede considerarse como el remanente de una bóveda que ha

sido sometida á la acción de dos series de tensiones en la dirección del radio y rectangulares entre sí, orientadas unas de SO. á NE. y de NO. á SE. las otras.

Como consecuencia de las primeras se han generado en la Península hasta tres aparentes bóvedas comprendidas entre el Océano Alántico por un lado y el mar Mediterráneo por otro; bóvedas separadas entre sí por la depresión hispano-lusitana, y la que puede llamarse del gran geosinclinal del valle del Guadalquivir.

Efecto de las segundas fórmase otra enorme bóveda; disminuye en profundidad la depresión del golfo de Gascuña, y generándose depresiones secundarias en los valles del Duero, del Ebro y del Garona, con la bóveda secundaria de la cadena cantabro-pirenáica, corta todo el sistema transversalmente á las primeras.

Esta estructura del terreno suscita un problema de importancia, cual es el saber si estas aparentes bóvedas se han generado con verdadera intumescencia del terreno, ó si son simplemente lugares de menor descenso relativo en la superficie del globo.

No es mi ánimo abordar el problema cuya dificultad no creo necesito encarecer, voy solo á limitarme á señalar algunos hechos que del estudio de la estructura de la Península se desprenden, que tal vez puedan contribuir al conocimiento del fenómeno.

De la disposición de los depósitos secundarios y terciarios en la Península Ibérica, se deduce que la costa del mar triásico en Portugal no debe de haberse desviado en gran manera de la actual, pues las masas triásicas bordean la costa desde el S. de Oporto hasta el cabo de San Vicente á muy corta distancia de la actual.

Desde este cabo la costa forma un ángulo recto, ángulo que forman también los depósitos del trías, y dirigiéndose al E. por la base de la actual Sierra Morena, se observa un hecho de la mayor importancia.

Mientras los depósitos del trías en todo Portugal se elevan á muy pequeña altura relativamente sobre el mar, desde el cabo San Vicente á los campos de Montiel, se observa que los depósitos triásicos, aunque escasamente trastornados, se van elevando gradualmente hasta alcanzar alturas de más de 1.400 metros sobre el mar en la meseta central.

De lo expuesto se deduce que con toda probabilidad la parte de la actual meseta comprendida entre la costa de Portugal y los depósitos secundarios de Levante, formó durante la época triásica una gran isla ó promontorio orientado casi de N. á S. y que se extendía cuando menos desde la actual Galicia al gran geosinclinal del Guadalquivir.

Deposítanse los sedimentos jurásicos á muy corta distancia de lo que fué costa triásica, cual si las variaciones de nivel durante esta época hubieran sido insignificantes, guardando la misma posición relativa, permaneciendo los depósitos de esta época á muy pequeña altura sobre el mar en la costa Occidental, y á más de 1.300 m. en la meseta central.

Viene la gran transgresión de la creta; penetran estos depósitos hasta lugares de nuestra Península, en donde nunca parece haber penetrado el mar triásico, hecho que en mi juicio hace ver que el nivel relativo de mares y continentes varió poco durante toda la época secundaria.

Se llega, por fin, al período terciario, y en este período vemos al mar eoceno abandonar por completo á la meseta central, quedando limitado á los bordes de la cordillera Cantábrica, parte del valle del Ebro y Andalucía.

Prodúcese durante el mioceno un pequeño avance del mar hacia los bordes meridionales de la actual meseta, mientras toda ella se hallaba cubierta por los inmensos lagos de agua dulce, cuyos sedimentos forman hoy día la parte más importante del país.

Como se ve, hasta el período terciario las variaciones entre el nivel del mar y la masa principal de la Península, no son de gran cuantía; pero desde el final de este período los cambios son de verdadera importancia, cual si gran parte del esfuerzo en el proceso de adaptación se hubiera acumulado en un momento determinado.

Prosigue desarrollándose la época terciaria, y hoy día puede observarse la siguiente serie de hechos.

Obsérvanse los depósitos terciarios lacustres escasamente desvíados de la horizontal en muchos sitios de la meseta central á más de 1.300 m. sobre el mar.

Desde aquí descienden lentamente á la costa del Océano en Portugal, y por una serie de escalones hasta el mar Mediterráneo, y mientras las dislocaciones son apenas perceptibles

en la meseta central, en Portugal adquieren á veces energía suma.

Si comparamos ahora la posición que tenía el mar terciario cuando estos lagos existían en la meseta central, se observarán hechos de una gran elocuencia.

Los depósitos terciarios miocenos de la loma de Chiclana, de entre Villanueva de la Fuente y Vianos, y de las cercanías de Almansa, están comunmente horizontales, pero elevados de 1.000 á 1.100 m. sobre el mar, y todo hace presumir que el nivel de los lagos de agua dulce en aquella época no se separaba en gran manera del entonces nivel del mar.

Si nos fijamos en el valle del río Guadalquivir, se observarán hechos que son también de la mayor importancia.

Se ven, por ejemplo, los depósitos terciarios miocenos escasamente desviados de la horizontal en las cercanías de Baza y de Guadix, en Alhama y en la Serranía de Ronda, levantados con frecuencia á alturas que oscilan de 1.000 á 1.100 m.

Estudiada la disposición de estos depósitos, tanto en la parte superior como en la inferior de este valle, se observan hechos de un gran interés.

En la mesa de Ronda se hallan estos terrenos casi horizontales, pero levantados á más de 1.000 m. sobre el mar.

Desde aquí el terciario desciende en todas direcciones hasta el nivel del mar hacia el S., permaneciendo siempre en la horizontal y por una serie de bruscos escalones, de los que pueden citarse las mesas de Villaverde, el Hacho de Alora, el de la Pizarra y los depósitos de la costa; mientras que hacia el Norte pierde el terreno su horizontalidad, y describiendo una serie de pliegues más ó menos pronunciados llega hasta la vaguada del río Guadalquivir.

Para explicar la posición relativa de los depósitos miocenos entre sí, puede suponerse que han sucedido dos cosas: ó que los depósitos terciarios han sido levantados á la posición que hoy ocupan, ó que todo el terreno ha descendido en su derredor.

Dada la posición relativa de los depósitos miocenos, lacustres y marinos, levantados á más de 1.300 m. los primeros y á 1.100 los segundos.

Dada la suave pendiente que toda la meseta española tiene hacia el SSO., unido á las dislocaciones tan pronunciadas de

los depósitos lacustres de Portugal, mientras que por Levante bajan los mismos terrenos al Mediterráneo por una serie de escalones, y teniendo en cuenta además que esa pendiente es la diferencia entre la altura actual de los depósitos secundarios en la meseta central y en Portugal, me parece que pueden más bien explicarse los hechos suponiendo un descenso general en el terreno, Este descenso puede haber llegado á 1.100 m. en algunos sitios desde aquella época á nuestros días, siendo los lugares en donde el terciario se encuentra á esas alturas aquellos en que el descenso ha sido relativamente mínimo.

Creo que concuerda esto más con los hechos observados, que no el suponer una serie de intumescencias parciales que hayan levantado los depósitos terciarios con independencia unos de otros, pero dejándolos á todos en la horizontal y á tan considerable distancia unos de otros, á 1.300 m. los lacustres y á 1.100 los marinos, tanto en la Mancha como en Baza y en Guadix y en la Serranía de Ronda.

No es esto negar en absoluto la posibilidad de estas intumescencias, pues además de las debidas directamente á la componente tangencial, al ocuparme del sentido inverso con que las dislocaciones tienden á inclinarse á ambos lados de la zona granítica, hice ver cómo en esa zona tiene que resultar un mínimo de resistencia en la superficie; y siendo esto así, excusado me parece insistir en la manera, como en ciertos casos determinados puede producirse una intumescencia verdadera.

Hemos comparado á grandes rasgos las formas exteriores de la Península, con lo que puede considerarse lo fundamental de su estructura íntima; y en este examen pueden observarse coincidencias y relaciones numerosas y salientes.

Se ha visto que el carácter distintivo de esta parte de la tierra, es el de estar atravesada por una serie de zonas de depresión que se cruzan entre sí, y que para cada dos zonas paralelas de máximo descenso, corresponde un espacio en que el descenso puede considerarse como un mínimo.

Hemos visto que si se admite que el globo terrestre pierde calor en el espacio, y que la contracción es mayor en la parte interna que en la externa del planeta, el problema orogénico queda entonces reducido para todas las partes de la tierra á

conocer la manera cómo una bóveda caerá, y se adaptará por su propio peso sobre un espacio de menores dimensiones.

En este caso, la fuerza que la solicita tendrá que descomponerse en una componente horizontal ó tangencial que estrujara y adaptara la bóveda al espacio que la corresponda, y en otra radial que en razón de la rotación de la tierra, tendrá á su vez, como hemos visto, que descomponerse en otras dos en la misma dirección, pero rectangulares entre sí.

Si estas zonas de depresión que surcan á la Península pudieran ser consideradas como aquellos lugares de nuestro globo, en donde con mayor facilidad las partes superiores descienden sobre la masa interna que disminuye de volumen, entonces resultaría que la estructura de nuestra Península sería sencillamente la necesaria consecuencia de esa manera de ejercerse la contracción del esferóide terrestre.

Admitiendo que estas zonas representan el esfuerzo radial en sus dos componentes rectangulares, no creo necesario insistir en la dependencia tan íntima que resultaría entre esta manera de contraerse la masa planetaria y las formas exteriores de su superficie que los agentes exteriores se encargarán á su vez de modelar en función de la estructura interna.

Pueden, pues, traducirse los hechos observados en nuestra Península como expresión de una ley que para el caso más general puede formularse de la siguiente manera diciendo:

«Que cuando en un macizo en que el valor de ambos componentes es igual, se experimenta un máximo de tensión, según una de estas componentes, el macizo se romperá en dos direcciones rectangulares entre sí; pero cuando la componente transversal se haga predominante, entonces pueden ocurrir dos casos diferentes.

Cuando se crucen entre sí dos zonas de depresión en que la tensión sea un máximo, se generará un máximo de depresión frente al cual se formarán los ángulos salientes de las masas continentales.

Pero en el caso en que la componente transversa se halle representada por una zona de resistencia máxima, entonces se formará un ángulo entrante en las masas continentales, cuyo vértice estará opuesto á esta zona de resistencia máxima.

En este segundo caso hay, á su vez, que distinguir el án-

gulo entrante que se formará en la prolongación de la zona de máxima tensión que tendrán las rocas más superficiales situadas en la parte interna del mismo, de aquel que se generará en la prolongación de la zona de máxima resistencia que las tendrá, por el contrario, situadas en la parte exterior del mismo.

LA SAL COMÚN

Y

SU PAPEL EN EL ORGANISMO DEL GLOBO,

POR

DON SALVADOR CALDERÓN.

(Sección de Sevilla.—Sesión del 18 de Junio de 1888.)

INTRODUCCIÓN.

El estudio puramente descriptivo de las especies inorgánicas tal y como se presenta en las obras de mineralogía y como es dado realizarle mediante las colecciones, no es suficiente para proporcionar un conocimiento exacto y completo de ellas, en lo que tienen de factores de la vida del globo. A un observador superficial, ha dicho Tschermak, el mundo mineral le produciría la impresión de una cosa eterna é invariable; pero bastan algunas observaciones sobre las seudomorfosis para reconocer la inestabilidad de semejantes cuerpos. Unos nacen y otros mueren, renovándose hasta el punto de que no podemos afirmar que se conozcan todas las especies minerales que han existido, ni es dado imaginar las que se crearán en lo sucesivo, siendo lógico deducir que debe producirse una variedad creciente en la composición de la corteza de nuestro planeta. «El incesante aumento de esta pluralidad de formas puede representar la evolución del reino mineral» (1).

A llenar el vacío sentido ya de una manera más ó menos

---

(1) TSCHERMAK: *Trat. di Mineralogia*, parte general, pág. 276 (trad. italiana).

clara por hombres eminentes, de una mineralogía viva y evolutiva, como necesario complemento de la actual, han aspirado diferentes expositores é investigadores hábiles, realizando en verdad su cometido en importantes respectos, siempre con todo parciales, como Bischof y Sterry-Hunt en sus trabajos de química mineralógica; Sainte-Claire, Deville, Becquerel, Daubrée, Durocher, Margottet, Fouqué, Michel Lévy y otros, en sus reproducciones artificiales de los minerales, y Roth y Daubrée en sus investigaciones de geología dinámica. Mas resultados tan transcendentales no llegarán á formar cuerpo de doctrina y permanecerán dispersos, como monografías valiosísimas sin duda, hasta que se constituya de una vez, y con carácter bien definido, la *mineralogía geológica*, tratando de las especies asunto de esta ciencia bajo el respecto de su función y evoluciones en el organismo terrestre.

No abrigamos la vana presunción de acometer tamaña empresa desde una población alejada del gran movimiento científico, ni desconocemos nuestra insuficiencia para semejante obra; mas no por eso tenemos menos fe en la verdadera importancia del pensamiento que nos atrevemos á exponer aquí, y del que vamos á intentar una especie de capítulo, que servirá como ejemplo del carácter que creemos debería revestir esta nueva rama de la ciencia de la tierra.

Como iniciación de la serie de estudios que constituirían el contenido de la mineralogía geológica, hemos escogido el de la sal común, por cuanto este mineral es uno de los que mejor se prestan á poner de relieve el objetivo y alcance de semejantes síntesis, siquiera se reduzcan á la mera agrupación sistemática de multitud de hechos, en su mayoría conocidos ya, pero tratados con motivos diversos y en ciencias distintas.

La sal, por otra parte, es un cuerpo que ofrece importancia excepcional, tanto por su difusión en la naturaleza, en que solo el agua la supera, como por sus propiedades singulares y el papel universal que, merced á ellas, le toca llenar. Es, además, la sustancia soluble directamente por excelencia; y es claro que, uniéndose al agente primordial de la vida del globo, así en su exterior como en sus entrañas, es decir, al agua, comparte con ella una alta participación en los procesos geo-

lógicos. Emigrando incesantemente, ora disolviéndose, ora precipitándose, lleva consigo un depósito de energías que se manifiestan por doquiera, al mismo tiempo que es descompuesta en unos sitios y creada en otros, en ese proteismo inagotable de la vida. Sirve además la sal de mediador indispensable entre los mundos orgánico é inorgánico, como lo muestran las faunas y floras marinas y el hombre mismo, que la necesita de tal modo para el cumplimiento de sus funciones, que no puede vivir sin tomarla, en términos que la distribución misma de los primitivos pueblos ha dependido en gran parte de la abundancia ó escasez del cloruro de sodio en los diversos parajes.

Mas no deberá limitarse este linaje de investigaciones á la sal y á otros minerales cuya multiplicidad de funciones aparece tan manifiesta, pues el estudio de todos ellos, tanto en sí como en sus relaciones con los restantes, ha de ofrecer vasto campo á las síntesis geológicas más transcendentales y aclarar no pocos puntos que aún vagan en sensible confusión. Tal creemos haber demostrado, en parte al menos, por lo que se refiere al oro en un precedente ensayo (1). Allí nos esforzamos en probar que las supuestas *anomalías* del precioso metal no existen en realidad, y que todas las circunstancias notadas hasta aquí en punto á sus yacimientos y maneras de presentarse no son contradictorias, y sí la consecuencia natural de sus propiedades físicas y químicas.

Mas conviene notar bien que si las investigaciones mineralógico-geológicas á que aludimos han de producir frutos nuevos, es preciso pedir constantemente luces á las demás ciencias hermanas, la física, la química, la biología, tomando de ellas, no solo infinidad de datos que pueden proporcionarla, enriqueciendo su contenido, sino inspirándose en su espíritu sintético y en su marcha experimental. De esta suerte, la nueva ciencia presupone el conocimiento de todas las demás que al globo se refieren, y es evidente, y así lo mostrará el estudio que vamos á emprender, que con ocasión de cada monografía mineralógica se ofrecerán relaciones con la geología entera, al modo como Huxley, haciendo la historia del cangre-

(1) *La sierra de Peñaflor y sus yacimientos auríferos.*—ANAL. DE LA SOC. ESP DE HIST. NAT., t. XV.—1886.

jo, ha presentado un tratado de zoología, completo en cuanto se refiere á todos los grandes lineamientos de la ciencia de los animales.

Hechas estas consideraciones preliminares, que hemos creído necesarias para poner de relieve la índole y objeto del presente ensayo, entraremos desde luego en materia, exponiendo en capítulos sucesivos los caracteres, yacimiento, origen y funciones de la sal común, como resultados de las mismas causas, que son las propiedades generales del cuerpo, produciéndose bajo aspectos distintos en cada caso al entrar en juego con los demás factores de la vida del globo.

I.

CARACTERES MINERALÓGICOS.

La sal común se presenta en la naturaleza esparcida con incomparable prodigalidad, ora disuelta en las aguas, ora en forma pétrea, sola ó dispersa entre otras rocas. En el primer estado, que es como se la reconoce en los mares, lagos, manantiales, pozos y arroyos salados, la estudiaremos en el siguiente capítulo, limitándonos ahora al primero, en el que constituye un mineral, y hasta una verdadera roca, cuando llega á adquirir dimensiones grandes en sus yacimientos.

En su estado de pureza es una sustancia incolora, un agregado de cristales transparentes ó traslúcidos; pero casi siempre está mezclada con sustancias que la impurifican y la prestan colores accidentales. Así el hierro, aunque se interponga en pequeña cantidad, basta para teñirla de rojo, el cloruro de cobre de verde ó de azul, el betún de gris ó de azulado, si bien esto último es raro, y se conocen variedades anaranjadas, debidas á la interposición de innumerables protozoos. Existe también una sal de un color azul celeste, sobre el que se ha hablado mucho, y que parece proceder de la mezcla de sustancias orgánicas; se presenta en nubes dispersas en algunos ejemplares incoloros de Wieliczka, de Hallstad y de Villarrubia de Santiago, al decir del Sr. Vilanova.

Los cristales de sal son teserales, casi siempre cúbicos y rara vez cubo-octaedros. En Hall (Tirol) se hallan algunas ve-

ces bellísimas combinaciones de ambas formas en drusas y otras agrupaciones; pero en la Naturaleza no se conocen más variedades cristalográficas de este cuerpo que las expuestas (1).

El Sr. Ben-Saude (2) ha observado que los cristales de sal gema producidos artificialmente presentan á veces fenómenos ópticos anormales. En algunos cristales aplastados, la cara del cubo se divide en cuatro sectores, lo que haría creer que consistieran en una agrupación seudo-cúbica, si no hubiese demostrado el mismo mineralogista que, á pesar de su birefringencia, deben referirse al sistema regular. En efecto, según se haga cristalizar este cloruro mediante una capa delgada de disolución ó una más gruesa, se obtienen en el primer caso cristales ópticamente anormales y absolutamente isótropos en el segundo, lo que prueba que la birefringencia depende de la rapidez de la cristalización, y, en último término, que la polarización cromática de ciertos ejemplares es debida á la existencia de numerosas inclusiones líquidas alargadas, tubulares y dispuestas paralelamente á las aristas del cubo.

Todos los demás caracteres referentes á la disposición molecular comprueban también el predominio de la forma cúbica de la sal. Así la esfoliación es siempre exaédrica, la percusión de las caras marca dos líneas diagonales paralelas á la cara 110, y las figuras de corrosión producen una excavación como en peldaños paralelos á las caras, siendo muy frecuente en la sal gema granuda contener cavidades en forma de cristales *negativos*.

En ocasiones estos huecos son algún tanto voluminosos y rellenándose de otras sustancias como la caliza, en Wesser, ó la arenisca, en Esslinger y Stuttgart por ejemplo, producen esas curiosas seudomorfosis que quedan libres cuando el agua disuelve la sal que las contiene, de las cuales tendremos ocasión de hablar más adelante. Otro fenómeno de este género explica la existencia del yeso afectando la forma habitual del cloruro de sodio.

La cristalización artificial da la razón de por qué en la natu-

(1) Knop ha obtenido el cloruro de sodio en forma de octaedros regulares, evaporando lentamente una disolución de sal en la orina.

(2) *Bull. de la Soc. minér. de France*, t. VI.—1883.

raleza se presenta el mineral que nos ocupa perfectamente cristalizado en unos casos y en agrupaciones menos definidas en otros. Se ha comprobado que para obtener individuos de forma acabada y notables dimensiones hay que emplear una lenta evaporación de la solución salina y realizada en frío; en las condiciones contrarias no se producen cristales limpios, sino agregados en tremias escalonadas y en agrupaciones más ó menos bellas, como las que resultan en las salinas donde se favorece la separación de la sal con el auxilio de una temperatura elevada.

Por lo que á los caracteres ópticos de la sal se refiere, poco de notable tenemos que resumir: la refracción no es en ella muy fuerte; el lustre, en cambio, se distingue por ser muy vítreo para una sustancia salina, sobre todo en las fracturas frescas y la raya es decididamente blanca. Es sabido también que la dureza es 2 y el peso específico 2,1 á 2,2.

Una singularidad ofrece el cloruro de sodio muy digna de notarse y es la de ser el cuerpo mas transparente para el calor que existe; y con la circunstancia, ya dada á conocer por Melloni, de poseer esta propiedad en el mismo grado á todas las temperaturas. En esto se fundan las aplicaciones de las lentes de sal gema en las investigaciones físicas referentes á los procesos de la luz y del calor y que no hay para qué recordar aquí (1). Esta curiosa é interesantísima propiedad debe ejercer, sin embargo, escasa influencia en los procesos geológicos, por cuanto sus disoluciones ya no gozan de aquel poder y el mismo mineral al cubrirse su superficie de una capa de vapor de agua ó del que fija por delicuescencia, pierde la transparencia para el calor hasta que se la deseca cuidadosamente.

La sal, como es sabido de todos, es, bajo el punto de vista químico, un cloruro de sodio, entrando sus dos componentes en la proporción de 39,3 de sodio por 60,7 de cloro. Pero en la Naturaleza solo por rara excepción se presenta el mineral con la pureza que indica la fórmula, sino que integran en su constitución otros cloruros y sulfatos en variable proporción, siquiera sea pequeña. Los siguientes cuadros, que reproducimos del Diccionario de Watts, dan la composición de algunas de las sales de cocina más afamadas:

(1) Véase Tyndall: *La chaleur*. Edición francesa, traducción de Moigno, cap. IX.

	Vielizcka.	Berchtesgaden.	Hall.	Hallstadt.	Vic.
Cloruro de sodio . . .	100,00	99,85	99,43	98,14	99,30
— potasio . .	»	indicios.	indicios.	indicios.	»
— calcio . . .	»	indicios.	0,25	»	»
— magnesio	indicios.	0,15	0,12	»	»
Sulfato de calcio . . .	»	»	0,20	1,86	0,50
Oxidos de hierro, arcilla, etc.	»	»	»	»	0,20
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

	ARGELIA.			BORING EN STASSFURT.		Cheshire.	Cardona.
	Djebel merah.	Ouled.	Kobbah				
Cloruro de sodio . . .	97,00	98,89	72,16	94,57	25,09	98,30	98,55
— calcio . . .	»	»	1,65	»	»	»	0,99
— magnesio	»	1,11	5,57	0,97	»	0,05	0,02
Sulfato de sodio. . . .	»	»	»	»	1,57	»	»
— calcio . . .	3,00	»	10,72	0,89	1,23	1,65	0,44
— magnesio	»	»	2,06	»	42,07	»	»
Carbonato de calcio.	»	»	3,71	»	»	»	»
— magnesio	»	»	2,89	»	»	»	»
Arcilla, óxido de hierro, etc.	»	»	1,24	3,25	1,83	»	»
Agua	»	»	»	0,22	28,21	»	»
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Como lo indica la fórmula, los cristales de sal gema son anhidros, siendo puramente de interposición el agua que encierran, por más que se halle como un acompañante de ella de tal modo constante, que no pueda prescindirse de tomarla en cuenta al estudiar semejante mineral. En efecto, siempre que se calienta y evapora á la temperatura ordinaria una disolución de cloruro de sodio, este se deposita con agua de cristalización, como lo hacen también otros compuestos; pero si la experiencia se practica á 10° C., se forman entonces cristales monoclínicos, consistentes según Mitscherlich, en grandes

prismas limpios de *hidrohalita*, cuya composición expresa la fórmula $Na\,Cl + 2\,H_2\,0$, es decir, una sal hidratada, mas tan poco estable, que sus cristales á una temperatura un poco superior á 10°, pierden el agua y se transforman en masas de pequeños cubos de sal común.

Distínguese el cuerpo en cuestión, por su solubilidad en el agua, la cual es aproximadamente igual en frío que en caliente, como lo demostró ya Gay-Lussac, según el cual una parte de sal se disuelve en 2,78 de agua á 14°, en 2,70 á 60° y en 2,48 á 109°. Esta propiedad juega importante papel en los procesos geológicos del mineral, el cual comparte con el yeso la originalidad de ser los únicos de que se conocen soluciones saturadas en la naturaleza.

Otros dos caracteres ligados con la solubilidad son el sabor y la delicuescencia. El primero es salado puro y agradable en los ejemplares no mezclados con otros cuerpos. La delicuescencia es lenta en el aire húmedo, pero solo existe en el cloruro de sodio hasta un cierto grado, muy inferior al de los cloruros de calcio y de magnesio, los cuales al mezclarse con el primero la hacen tanto más delicuescente, cuanto mayor es la cantidad por que entran; así es que la sal común abandonada al aire se va purificando por su acción de los otros cloruros, y volviéndose menos sensible á la humedad atmosférica, lo cual se pone en práctica ventajosamente en la industria para mejorar la sal, principalmente la extraída del agua del mar. La procedente de cantera, que se halla muchísimo más pura que esta última, es por lo mismo menos eflorescente que ella, y bien lo prueba lo lento de la erosión de la montaña salina de Cardona, no obstante estar expuesta á la acción de la lluvia. En Salzburgo se distingue la sal en ciertos puntos por su sequedad y extremada consistencia, existiendo en sus minas bóvedas tan sólidas, que hay en ellas cámaras inmensas cuyos techos se sostienen sin necesidad de pilares.

Cuando se calienta bruscamente la sal gema ó se la echa sobre las ascuas decrepita con violencia, merced al agua de interposición que contiene entre sus cristales, como hemos dicho. Aplicando la temperatura más lentamente y elevándola al rojo, se funde volviendo á recobrar su aspecto de masa cristalina, si entonces se la enfría; si, al contrario, se sigue subiendo la temperatura, se volatiliza, análogamente, aunque

en menor escala, á lo que sucede en tales condiciones al cloruro de potasio. Recordamos, á propósito de esto, que los ingenieros Hargreaves y Robinson, directores de la gran fábrica de productos químicos de Widnes en Inglaterra, han resuelto el importante problema industrial para la fabricación de la sosa, de convertir la sal en una masa á la vez dura y resistente, y sin embargo muy porosa. A este efecto la mojan con una cantidad no muy grande de agua y la extienden en seguida sobre planchas de hierro ligeramente calentadas por debajo, de modo que obtienen una desecación muy lenta, y sin embargo completa, sin decrepitación ni proyección.

Se encuentra la sal de muchos modos en la naturaleza. En su forma más franca y genuina es un agregado cristalino, que se deshace en cubos por la percusión; pero en otras ocasiones afecta toda clase de estructuras, aun en un mismo yacimiento, presentándose granuda, fibrosa ó pizarrosa. Cuando en un depósito salífero el agua se ha podido ir infiltrando, ha acabado por producir drusas blancas ó hialinas, constituir costras ó estalactitas ó, en fin, dar lugar á eflorescencias de individuos capilares. Hállase este mineral en grandes masas rocosas ó reducida á capitas interpuestas entre otros materiales ó cristales dispersos, como ocurre en la arcilla y el fango de los lagos salados; es decir, que se acomoda á una pluralidad de formas y es capaz de presentarse de las más inesperadas maneras, de las que nos ocuparemos después en particular. Su prodigiosa difusión en el globo explica, en unión con sus propiedades físicas, este singular polimorfismo.

La diferencia de aspecto que ofrece la sal cuando se halla en forma de agregado cristalino en las antiguas canteras, con respecto á las variedades pulverulentas, ha llamado siempre la atención del vulgo como de los naturalistas. En español distinguimos con dictados especiales la *sal piedra* ó *sal gema* y la *sal marina* ó *salmara*, que es la que decrepita con más energía cuando se la echa sobre las ascuas. La primera, en cambio, se distingue por su pureza y estado pétreo y cristalino recién sacada de la cantera. Todavía se denomina con nombre particular, el de *sal de espuma* á esa variedad pura y ligera que se obtiene mediante decantaciones y soluciones repetidas.

Más adelante hemos de ver que las variedades de la sal, que difieren por su estructura, como la marcadamente gra-

nudo-cristalina de los antiguos yacimientos, en contraposición á la porosa y pulverulenta, que se posa en el fondo de los actuales lagos y charcos salados, no indican, como en algún tiempo se pensara, causas esencialmente distintas de formación de unas y otras. En efecto, como lo ha probado Zirkel (1), la sal y el yeso sufren un cambio molecular por la acción del tiempo, en cuya virtud, la segunda, puede llegar á adquirir hasta el grano grueso que caracteriza á ciertas canteras. Esta modificación se ha reproducido artificialmente humedeciendo polvo de sal común con agua que llevaba en disolución otras sales, y dejándola abandonada durante mucho tiempo.

Las mezclas de otros cuerpos con el que nos ocupa ofrecen un interés particular bajo el respecto geológico, como diremos oportunamente, limitándonos por ahora á notar que á ellas se deben variedades de sal distintas en unos casos por el grado de delicuescencia, por el sabor y por las coloraciones en otros. Hemos intentado ofrecer una clasificación sistemática de los minerales que se presentan asociados á la sal, y creemos que en el estado actual de la ciencia es forzoso renunciar á semejante tarea, que no podría dar de sí más que resultados provisionales, merced á las deficiencias que por todas partes rodean aún á la mineralogía geológica. Así es que entre estas asociaciones unas son la consecuencia clara y evidente de una comunidad de origen, al paso que en otras la razón de las concomitancias observadas, nos son de todo punto desconocidas. Nos limitaremos, pues, á mencionarlas, sin otro criterio que el de su mayor ó menor constancia.

En la proximidad de las rocas ofíticas se presenta con carácter metamórfico un conjunto de minerales con notable constancia, sobre todo en España, entre los que figura en no pequeña parte la sal común. Los trabajos de Macpherson, Quiroga, Adán de Yarza y otros sobre las regiones ofíticas de España (2), y los de M. Choffat sobre las de Portugal comprueban repetidamente estas conexiones. El yeso en grandísimas formaciones, el cuarzo principalmente en cristales de Jacin-

(1) *Lehrb. d. Petrogr.*, t. I.

(2) Calderón: *L'Ophite d'Espagne.*—«Archiv. des scienc. phys. et nat. de Genêve», tomo LXIV, 1878.

tos de Compostela, y de cuarzo ahumado, alguna vez en riñones de silex verde, como los cita Kilian (1), de la provincia de Granada (2), el aragonito, la dolomia, son los compañeros del cloruro de sodio en todas las regiones de estos apuntamientos de roca eruptiva en nuestro país, y, al parecer, en no pocas análogas fuera de él. El azufre, los betunes y el petróleo también se asocian á la sal común, particularmente en las salzas ó volcanes fangosos de América y aun de España, como acontece en Morón y en la provincia de Alava, dando una prueba á nuestro juicio de gran valor, de que el ofitismo y los volcanes barrosos no son más que dos formas de un mismo fenómeno, segun trataremos de demostrar en un trabajo especial. De todos modos es un hecho cierto, aunque muy oscuro y harto poco estudiado, la frecuente asociación de la materia orgánica y de los productos que de ella derivan con los yacimientos clorurados, no siendo raro que los depósitos de sal gema den frecuentemente salida á exhalaciones de carburos de hidrógeno, en ocasiones capaces de servir para el alumbrado de los fosos en que se explotan, cual ocurre en Szlatina, en Hungría. En Stassfurt y sobre todo en Wieliczka, hay una variedad denominada *spisa*, en este segundo punto, notable por contener vesículas que encierran gases condensados bajo una fuerte presión, que son hidrógeno carbonado, óxido de carbono y ácido carbónico. Cuando se disuelve la sal, estos gases se escapan violentamente, produciendo detonaciones, por lo cual se llama á esta variedad *decrepitante*. Es curioso el hecho de que el gas inflamable desprendido en la salina de Gottesgabe (principado del Rhin), sirve para el caldeado de la misma, y en China hay salinas en que se utiliza dicho gas para la evaporación de la salmuera.

El bromo (3), el iodo y hasta el cobre (Salzburgo), se mezclan también al cloruro de sodio algunas veces, dando lugar á variedades.

Componen otro grupo las sales que uniéndose, no ya como

---

(1) *Valleés tiphoniques de Portugal.*—«Bull. de la Soc. Géol. de France», t. x, 1882.

(2) *Posición de algunas ofitas en el N. de la provincia de Granada.*—«Bol. de la Com. del Mapa geol.», t. xii, 1885.

(3) Terriél ha llamado la atención sobre la enorme cantidad de bromuros que contienen algunas sales asfálticas, contribuyendo á su salazón. El cloruro de magnesio es notable en este respecto.

acompañantes, sino íntima y uniformemente mezclados con la gema, se encuentran en las formaciones salíferas debidas á antiguos lagos ó fondos de mar. Entre estas mencionaremos: la glauberita ó polihalita ($2\,Ca\,SO_4 + 2\,Mg\,SO_4 + K_2\,SO_4 + H_2\,O$), que se asocia en ocasiones con el mineral que nos ocupa y suele dominar en ciertos horizontes de Stassfurt y otros yacimientos, como en Vich, en Cataluña, Villarubia, Toledo, entre las arcillas de Chinchón y Cien-pozuelos, etc.; la la kieserita ($Mg\,SO_4 + H_2\,O$), que aunque más rara que la anterior, abunda también en Stassfurt (donde hay una variedad especial), y en Hallstadt según Posepny (1); la carnallita ($K\,Cl + Mg\,Cl_2 + 6\,H_2\,O$), mezclada con las sales pardas y rojas de Stassfurt, y que al decir de Liebig, puede obtenerse directamente por evaporación del agua del mar; la silvina ($K\,Cl$), la tachidrita ($2\,Mg\,Cl_2 + Cl_2 + 12\,H_2\,O$), la kainita ($Mg\,SO_4 + Cl + 3\,H_2\,O$) la schönita ($K_2\,SO_4 + Mg\,SO_4 + 6\,H_2\,O$), y la boracita ($2\,Mg_3\,B_8\,O_6 + Mg\,Cl_2$).

La sal suele contener con más frecuencia que las burbujas gaseosas antes mencionadas, inclusiones líquidas, tanto megascópicas como microscópicas, que encierran una disolución de cloruro de sodio y en ocasiones además hidrógeno carbonado, no siendo raro que la forma de la inclusión sea perfectamente cúbica.

Dejando para más tarde la cuestión de la importancia de semejantes particularidades en el esclarecimiento de los confusos problemas que se ligan con el origen de la sal común, notaremos por ahora, solo de paso, lo mucho que la mineralogía geológica puede prometerse de la aplicación del microscopio á las investigaciones del génesis de los materiales terrestres. Esos gases ó vapores encerrados en cavidades solo perceptibles con las grandes ampliaciones y esas diminutas burbujas animadas de continua trepidación, son restos de las pasadas actividades productoras del estado actual de los minerales y las rocas, que albergados en el tejido pétreo, han de revelar al naturalista todas las evoluciones que este ha sufrido.

La sal gema á su vez, constituye inclusiones en otras sales, como en la silvina de Stassfurt, en cuyo seno aparece en gra-

(1) *Jahrb. d. geol. Reichsanst.*; t. xx, p. 347.

nulaciones azules, y en rocas reputadas como de origen eruptivo. Las hemos citado de la ofita de Molledo (1), y se conocen también otras rocas en cuyos poros se han comprobado soluciones de esta sustancia y cubitos que se mueven merced á burbujas, lo que indica que están libres en la solución madre. Esto ocurre en el pórfido felsítico de Arran, en la zircosienita de Laurvig y en el cuarzo del granito de Johanngeorgenstadt citados por Credner (2).

II.

YACIMIENTO.

Hemos dicho que solo el agua supera á la sal común en punto á la difusión extensiva que en la naturaleza ofrece. Existe libremente en la atmósfera, según lo ha probado el análisis espectral ya desde sus fundadores Kirchoff y Bunsen, lo que explica que el agua de lluvia la contenga en cantidad apreciable, como lo saben muy bien los fotógrafos; se encuentra en proporciones variables en todas las aguas, incluso las reputadas como más dulces, y se presenta en el seno de toda clase de rocas, aunque solo sea en pequeña cantidad. Strube ha conseguido demostrarlo tratándose de las plutónicas y cristalinas, sometiéndolas á un tratamiento de agua cargada de ácido carbónico. En los mismos campos de hielo del N. existen formaciones salinas, llamadas allí *rassols*, y no pocos volcanes, entre ellos el Vesubio, el Etna y el Hecla, después de sus erupciones aparecen como nevados, merced á depositarse en sus laderas una capita de sal, que no tarda en ser arrastrada por los agentes atmosféricos.

Difícil tarea es la de exponer de una manera completa y metódica á la par la pluralidad de yacimientos y medios en que se halla tan importante sustancia mineral; hasta el punto de que no conocemos trabajo alguno de recopilación de semejante asunto, que vamos á ensayar, siquiera no se nos oculten las deficiencias en que hemos de incurrir forzosamente.

---

(1) Calderón y Quiroga: *Erupc. ofitic. de Molledo.*—Anal. de la. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. iv, 1877.

(2) *Traité de géol. et paléontol.* París, 1879, p. 36.

El más importante y general yacimiento de la sal es el mar. Los primeros químicos que estudiaron á fondo la composición de las aguas marinas determinaron la presencia en ellas de 29 elementos ó cuerpos simples, aunque en diversas proporciones (1) y distinguiéndose el cloro, el calcio, el potasio, el magnesio y el sodio que entran en un 3,21 á 3,84 por 100 en dicha agua, con predominio del cloruro de sodio. La composición media calculada por Forchammer da:

Cloruro sódico	78,32 %
— potásico	1,69
— magnésico	9,44
Sulfato de magnesia	6,40
— de calcio	3,94
Carbonatos y otras sustancias	0,21

Comparando esta composición con la de las aguas de los continentes, sorprende la gran diferencia que existe entre ambas, siendo así que el Océano es el receptáculo común de todas las sales sustraídas á las tierras por las lluvias y arrastradas por los ríos. En efecto, mientras un litro de agua del Sena contiene en disolución 0,24 gramos de sales, otro litro del agua del mar encierra, por lo menos, 32 gramos. Forchammer pone en parangón las aguas dulces y saladas por medio del cuadro siguiente:

	Agua de río.	Agua de mar.
Carbonatos	60,1 %	0,21 %
Sulfatos	9,9	10,34
Cloruros	5,2	89,45
Otras sustancias	24,8	

Dejando para su lugar el ocuparnos de esta aparente paradoja, notaremos por ahora que la proporción de partes salinas del agua de los mares no es, como lo creyeron los primeros químicos que iniciaron estas cuestiones, ni la misma para todos aquellos, ni constante en el transcurso de los tiempos. Según

(1) Los trabajos de Forchammer (*Phil. Trans.*, t. CLV), sobre las aguas de los mares y las cenizas de los vegetales que en ellos viven, ha ampliado esta lista hasta 31 elementos. Hoy no es aventurado suponer que en el mar existan todos los cuerpos que forman parte del globo, idea emitida ya por algunos filósofos y que halla cada día nuevas comprobaciones.

los análisis más exactos, el Atlántico arroja un total de 32 á 38 gramos de sales por litro; el Pacífico de 32 á 34, y el Mediterráneo 38,6, según Usiglio; se sabe asimismo que las masas líquidas más próximas á los polos ó cercadas por tierras en cuencas relativamente pequeñas están diversamente mineralizadas; así el mar Negro contiene 18 gramos de partes fijas por litro; el Báltico de 5 á 18; el mar de Azof 12, y el Caspio unos 6 (1). Estas diferencias dependen de la evaporación más rápida en el ecuador que en las demás zonas, de las corrientes marinas y del aflujo de los ríos de caudal más ó menos grande. Las mismas causas determinan que el agua de las costas y la recogida á algunas millas de ella, difieran notablemente aun en el mismo mar; la primera, según Davy, es proporcionalmente más rica en carbonatos de cal y de magnesio, al paso que la segunda lo es en elementos salinos y su composición general ofrece mayor constancia.

También está hoy averiguado que en los mares interiores la salazón debe aumentar ó disminuir en períodos de tiempo bastante largos, según sea mayor ó menor la proporción de agua dulce recibida, relativamente á la perdida por evaporación. Esto sucede en el mar Negro, en el Mediterráneo y en el Báltico, donde el supuesto levantamiento gradual de sus costas, tan repetido por muchos geólogos, no es más que una apariencia debida al descenso del nivel del mar en períodos en que el caudal de aguas meteóricas de su cuenca disminuye. En el Mediterráneo, por ejemplo, la proporción de sal común es mayor que en el Océano, creciendo desde Creta á la costa africana, porque los ríos comprendidos del Bósforo á Gibraltar no aportan un caudal suficiente para compensar la cantidad de agua evaporada; esta se va acumulando, por tanto, en ese fondo de embudo que ofrece dicho mar en su base, donde se encuentra la zona de mayor salazón. También aumenta la concentración en el Báltico hacia el N., lo que prueba el descenso de sus aguas, que hizo creer erróneamente en el alzamiento de sus costas, como lo ha probado con tanto acierto el eminente profesor Suess, el príncipe de los orogenistas (2).

---

(1) Para la composición de las aguas de distintos mares puede consultarse el Diccionario de Química de Wurtz (pág. 1.210).

(2) *Sitzungb. der mathem.-naturwischens. Akad. in Wien.* 1887.

Mas no hace á nuestro propósito el entrar aquí á debatir tan importante cuestión, ni consentirían los límites de una monografía del carácter de la presente desarrollar los múltiples asuntos que con ella pueden relacionarse. Limitándonos al nuestro, diremos solamente que la proporción de partes salinas contenidas en el agua de los mares es sumamente variable, pero que siempre predomina entre ellas el cloruro de sodio. De 150 gramos de dichas sales más de 125 son de sal común, aun prescindiendo de los casos en que excede á esta cifra. En ninguno, sin embargo, llega la saturación hasta el punto de poder depositar este cuerpo; pues si bien forma á veces débiles capitas en las playas que la ola baña á menudo, esto depende de causas locales, que desde luego se comprenden.

Al predominio del cloruro de sodio deben los mares su sabor salado característico. Le siguen en importancia el cloruro magnésico y el sulfato de la misma base, que las comunican su gusto amargo. Respecto á las restantes sales nos referimos al análisis de Forchammer anteriormente citado.

Existen algunos mares que son más bien en realidad vastos lagos interiores, cuyo estudio debe hacerse separadamente; y es claro que, no pudiendo entrar aquí en el examen especial de cada uno de ellos, nos hemos de limitar al de los más importantes en el respecto geológico. Entre ellos figura en primera línea el mar Muerto, cuyo nivel se halla á 390 m. bajo el del Mediterráneo.

Llama la atención en la composición de dicho mar el predominio de sales solubles entre el total de 24,5 por 100 que contiene (1), de donde deducía Usiglio que ha debido depositar anteriormente potentes capas de sal y kieserita, lo cual conviene con la extraña preponderancia del cloruro magnésico sobre el de sodio, á pesar de recibir del Jordán mayor proporción del segundo que del primero. Es notable también la escasez de carbonato de cal en dicho mar, no obstante de

---

(1) Boussingault primero, y Gmelin después, han analizado las aguas del mar Muerto; según el segundo, la proporción es la siguiente:

Na Cl	7,078
Mg Cl_2	11,773
K Cl	1,674

serle transportado de las montañas próximas, indicando todo esto que en su fondo se está verificando un trabajo activo de sedimentación. Se ha examinado el fango que deposita y notado su abundancia en cristales de sal y yeso, sal que se reputa como cretácea, aunque esto no se halla todavía bien probado. Ello es que á unos 100 m. de la orilla hay montañas de unos 30 á 40 m. de altura, constituídas por sal gema cubierta por calizas y margas.

Ehremberg era de opinión de que este mar fuera en otro tiempo un lago de agua dulce ó mejor salobre, fundándose en la naturaleza lacustre de los fósiles que hay en su fondo. En cambio Rosseger supone que estuvo en comunicación con el mar Rojo, y que fué separado de él merced al levantamiento de un istmo intermedio; considerando así su contenido líquido como un agua madre, se explica la gran proporción de bromuro de magnesio que entra en su composición; y en cuanto al hallazgo de formas lacustres, cree que no invalida el que existan otros organismos marinos anteriores, por más que hoy estén cubiertos por los sedimentos más superficiales que encierran aquellas.

En general el continente constituído por la Europa y el Asia (la Eurasia) es el que ofrece las mayores elevaciones del mundo, y por lo mismo las depresiones tambièn más considerables, las cuales, sirviendo de cuencas dilatadas, han dado origen á sus notables y numerosos lagos salados. Entre ellas merece especial mención la vasta masa de agua llamada mar Caspio, que cubre una superficie casi igual á la de toda la Francia; su nivel es inferior en 24 m. al del mar Negro, y su lecho está más de 1.000 m. bajo el del Océano.

Fuera de estos, los lagos más importantes son los del gobierno de Astrakan en Rusia, diseminados en número de unos 2.000 en sus estepas. Esta región, que confina con el Caspio, es indudablemente un antiguo fondo de mar que contiene las sales habituales en sus aguas madres, viéndose continuar este proceso de formación en sus costas, donde se siguen originando nuevos lagos salados por aislamiento de brazos de mar. En todos ellos el cloruro de magnesio entra en una gran proporción, y el de sodio impuro que depositan en su fondo y bordes es objeto de especulación lucrativa, más por la cantidad que por la calidad del producto.

El vastísimo lago de Elton alcanza una superficie de 250 $km.^2$ y como el de Bogdo, está situado en una dilatada estepa entre el Ural y el Volga, donde se eleva una montaña salífera. Sus aguas, que son una disolución concentrada de cloruro de sodio, depositan anualmente una ligera capa de yeso y otra más gruesa de sal gema en forma de banco sólido. Como acompañan al cloruro mencionado el de magnesio y potasio y el sulfato de sosa, se precipita también en invierno un poco de sal amarga, que al verano siguiente es redisuelta. La producción anual de sal de este admirable reservorio es de cerca de un millón de quintales, extendiéndose dicho cuerpo en forma de depósito con interestratificaciones de arcilla todo en torno de él.

Citaremos la Persia entera como región sembrada de lagos salados, entre ellos el de Urmiah, y el país de Kirghiz y la Crimea por poseerlos también considerables, y algunos cuyas aguas alcanzan de 13 á 24 por 100 de cloruro de sodio.

Todos estos grandes lagos reciben arroyos y ríos continentales que en ellos desaguan, sin ir á parar al gran Océano. Así en el mar Muerto desemboca el Jordán, en el Caspio el Ural y el Volga, en el lago de Aral el Oxus y el Sir-Daria, que bajan de la alta meseta de Palmir, en el Asia central. Como ellos á su vez no pierden líquido más que por evaporación, las materias solubles que les acarrean sus afluentes, recogidas en toda la extensión de sus cuencas, se van acumulando en las aguas de dichos lagos. Los hay que no precipitan cloruro de sodio sino carnalita, como ocurre en muchos de Persia; pero por regla general el predominio del primero sobre las demás sales es considerable, hasta que una separación continuada de la que se deposita y las que permanecen por ser más solubles, cambien el agua en una legía madre concentrada.

También se conocen lagos salados en el África septentrional, y en América el Gran Lago Salado en el Utah, mas otros menores que le cercan, en torno de los cuales se forman continuamente costras del mineral en cuestión.

En general la sal de los lagos se distingue de la sal piedra por originar depósitos menos considerables, por no ser tan distintamente cristalina y por hallarse mezclada con mayor proporción de otras sales delicuescentes.

El paso gradual de los mares á los lagos salados se presenta

donde quiera que el contorno de las tierras emergidas está cercado de anfractuosidades, que vayan rellenando los continuos transportes que los ríos ó torrentes verifican del interior ó las mareas en la dirección contraria. Así se originan lagunas, estuarios ó charcas, cuya agua es más ó menos dulce, y son intermedias por su composición entre las del mar y las continentales, participando la fauna que las puebla de este mismo carácter de transición.

Para completar lo referente á los yacimientos de la sal en estado de disolución nos resta solo decir algo de las fuentes que la traen al exterior en los continentes.

En realidad es muy raro encontrar manantiales desprovistos de cloruros, siquiera sea en vestigios, incluso los procedentes de los granitos, pórfidos, sienitas, basaltos y traquitas; otras los llevan en mayor proporción y, en fin, las que contienen un 5 por 100 son ya expotables y se llaman fuentes saladas, elevándose en algunas hasta un 12 por 100.

Al mismo tiempo que el cloruro de sodio, otras sales y otros cuerpos son acarreados al exterior con las aguas de ciertas fuentes, como la de Neusalzwerk, que se menciona por aportar anualmente 376 m.^{3} de carbonato de cal y 17 de hidrato de óxido de hierro. Es muy frecuente que todas las sales que acompañan á la gema en los depósitos lo hagan también en los manantiales, y es lo general que cuanto más ricos son en esta, sean también más puros. Hé aquí la composición de algunos explotados como salíferos:

	Dürenberg.	Hall.	Luneburg.
Cloruro de sodio	7,53	7,40	21,67
— de potasio	»	0,16	»
— de calcio	»	0,17	»
— de magnesio	0,12	0,50	0,30
Sulfato de potasio	0,08	»	0,03
— de calcio	0,56	0,27	0,035
— de magnesio	»	»	0,24
Caliza, sílice y óxido de hierro	»	»	0,11
Agua	91,71	91,50	74,30
	100	100	100

Comparando el profesor Schwarz, en su breve pero excelente monografía sobre la distribución y origen de la sal (1), la composición de estos manantiales con la del agua del mar, nota que, si bien es variadísima, sin embargo, por regla general, el contenido de cloruro de sodio es parecido ó mayor en ellos que en los Océanos.

Las fuentes saladas brotan frecuentemense á una temperatura superior á la del medio ambiente; pero las hay termales y frías, siendo esta distinción de tan escasa importancia, que en una misma región existen de ambas clases, como lo ha citado el Sr. Centeno en las salinas de Monte Blanco en Filipinas (2).

Es curioso que la cantidad de principio mineralizador de semejantes fuentes permanezca por lo común invariable durante todo el tiempo en que brotan al exterior, si bien algunas veces va en aumento y otras en disminución, pero de un modo muy lento.

Existen manantiales salados en todas las formaciones, debiendo el cuerpo que las caracteriza ya al mar más cercano, y entonces su composición está de acuerdo con la de este, ya á las rocas subterráneas. En este segundo caso surge la sal al exterior, originando eflorescencias en la superficie del terreno, ó camina entre las capas disueltas en el agua. Luego hemos de ver que permanecen todavía envueltos en gran oscuridad varios extremos referentes á la procedencia subterránea de la sal, cuya cantidad no puede relacionarse siempre con la composición de las rocas de donde manan las aguas, y todavía menos en el caso, frecuente en ciertas regiones, de las salzas ó volcanes barrosos, del que diremos dos palabras.

Es sabido que en muchas localidades, como el Cáucaso, las orillas de los mares Negro y Caspio, Sicilia, Morón en España, Islandia, Java, La Trinidad y Nicaragua, á través de las grietas del terreno, y frecuentemente lejos de los volcanes verdaderos, se verifican desprendimientos de gases hidrocarburados, acompañados por regla general de agua y materias barrosas. Los nombres de *salzas*, de *Salinella*, que lleva uno cercano á Paterno, indican la presencia en ellos del cloruro de

(1) *Vorkommen und Bildung des Steinsalzes.* Leipzig; pág. 4.

(2) *Salinas de Monte Blanco.—(Bol. de la Com. del Mapa geol.*, t. XII.)

sodio, que mezclándose á la arcilla, la comunica el sabor propio de esta sustancia. La Macaluba de Sicilia ofrece alrededor de su cráter costras compuestas principalmente de sal común y de sulfato de sosa y de magnesia; otro tanto ocurre en las colinas de la península de Taman, en el mar Negro, que son las que arrojan mayor cantidad de arcilla en el mundo, en el Alat, en el Caspio, de cuyas paredes surgen fuentes de agua salada agitadas por las corrientes de hidrógeno carbonado que las atraviesan, y en el barro fuertemente salino del volcán de Kuwn en Java. El agente de esta forma particular de volcanismo son las descomposiciones orgánicas de vastos centros subterráneos, como lo prueba el acompañarlas casi siempre fuentes de nafta; pero es lo cierto que las sales, y especialmente la común, se asocian en casi todas partes al barro arcilloso que constituye la erupción; y como, de otro lado, la mayoría de los manantiales salados despiden olor bituminoso, se repite en todo esto una concomitancia de hechos que reclama un estudio especial, todavía no realizado cumplidamente.

Hemos mencionado ya las estepas como las regiones que son asiento de la aparición bajo diversas formas de la sal en estado de disolución; las tierras que las constituyen se hallan impregnadas del mismo cuerpo, á lo que se debe la singularidad de la flora que las puebla. Las más importantes del mundo son las del mar Caspio, las del Atlas y costas de Africa, las de Chile en la gran planicie de Coquimbo, y los Estados de La Plata, en todas las cuales el cloruro sódico origina eflorescencias en el terreno. Algunas veces corren también por ellas arroyos salados, que producen en su trayecto pocillos ó estanques, ó se vierten en los lagos de que antes se hizo mérito.

Los yacimientos de la sal gema en roca forman una categoría que se distingue por los caracteres del mineral y por la disposición de los depósitos que origina. Los primeros se refieren á la estructura, casi siempre granuda, y á la presencia del agua madre y de inclusiones gaseosas; mas una *facies* general más maciza y bien distinta de la propia de la sal producida por la evaporación de sus disoluciones. Se encuentra estratificada indistintamente ó carece por completo de estratificación, aunque esto último es raro, sobre todo en los depósitos de alguna consideración, donde el yeso, la arcilla, la mar-

ga ó la dolomia vienen á separar dicha roca en bancos ó capas de diverso espesor. El de la formación en conjunto suele ser considerable: el de Stassfurt pasa de 330 m., el de Wieliczka de 1.400 en ciertos sitios, el de Sperenberg, junto á Berlín, ha atravesado unos 300, se le ha encontrado á 90, y seguido en estado muy puro, hasta los 1.550, sin haber tocado aún las capas subyacentes.

Ni en las alturas á que se hallan, ni en la disposición que afectan, se reconocen caracteres constantes en los depósitos salíferos: los hay muy elevados sobre el nivel del mar, y otros, por el contrario, están bajos; unos aparecen en forma de lentejones; otros se reparten con irregularidad, y cuando al mismo tiempo alcanzan dimensiones considerables, reciben el nombre de *stocks*. La mayor parte de ellos están cubiertos por arcilla, y dicho sea de paso, esta asociación de ambas rocas, á la que algunos han querido conceder una gran importancia, se explica muy bien con solo pensar que la impermeabilidad de la primera ha servido de medio preservativo á la segunda contra la acción disolvente del agua; de suerte, que al paso que los bancos salinos mal resguardados por capas que se dejaron filtrar han ido desapareciendo, los interpuestos en margas y arcillas pudieron conservarse tal como los vemos hoy día. Así se ha defendido de la erosión la sal pérmica de Stassfurt, intacta desde hace millones de años, y que, sin embargo, al poco de exponerse al aire libre pierde su aspecto cristalino y se vuelve delicuescente (1). Otro tanto sucede á la de Wieliczka.

Los depósitos de sal gema no están limitados á ninguna época determinada, sino que se encuentran en toda la serie sedimentaria, dando lugar á capas, masas, nidos ó á impregnaciones en las margas, yesos, calizas ú otras rocas. La frecuencia de este mineral en el Keuper, hizo que se le llamara terreno salífero, y en algún tiempo se creyó que era privilegiado en este concepto, idea á la que no contribuyó poco el reputarse indebidamente como triásicas muchas formaciones metamórficas que contienen abundante cloruro sódico, y que, en realidad, son miembros transformados de diversos terrenos. Indicaremos brevemente, por orden de antigüedad, algu-

(1) *Die Salzindustrie von Stassfurt und Umgebung.*—Stassfurt, 1885.

nos de los más importantes depósitos del mineral en cuestión que se conocen, lo que demostrará de un modo indudable su hallazgo en todos los períodos geológicos.

Aparece la sal gema en las antiquísimas rocas de edad silúrica de Ohío, Virginia, Pensilvania y Estado de Nueva-York, ricas todas en fuentes cloruradas que brotan de capas subyacentes, aún desconocidas. A estas siguen cronológicamente las vetustas formaciones de Rusia, donde el devónico de Lithauen y Livland abundan en manantiales, y Staraja, que ofrece lagos salados: vienen después en Alemania las fuentes que manan en la arenisca carbonífera de Salza, Silesia, en el pórfido de Kreutznach y en las pizarras de Altensalz, y en Inglaterra las montañas de cerca de Newcastle, el terreno hullero de Bristol, junto á Kingswood, el Leicestershire, cerca de Ashby, con aguas saladas en terreno carbonífero. Otras de igual carácter y edad surgen en los alrededores de Lille, según leemos en un reciente trabajo (1), y se conocen también en varias en el N. de Francia y de la Bélgica (2) en los Estados-Unidos, en el alto Canadá y en New-Schetland.

En terreno diásico, sobre todo en Alemania, ofrece, con notable constancia, un horizonte constituído por anhidrita, yeso, sal gema y calizas fétidas. En él arma el famoso yacimiento de Stassfurt, que hemos citado ya varias veces, y que merece especial mención por ser el que más ha contribuído al conocimiento de los depósitos salinos. Asiéntase en una cuenca plana formada por una serie de rocas, que de abajo á arriba son una sucesión de arcillas salíferas de 27 m. de espesor, yeso, arenisca abigarrada y muschelkalk. En el ala S., que es la explotada, la capa más profunda que se ha alcanzado á los 230 m., está compuesta por el mineral puro y dividido en bancos de 0,08 á 0,16 por capitas paralelas de anhidrita. Siguen debajo 66 m. de sal mezclada con cloruro de magnesio, atravesada por nódulos de polihalita, y después otra zona de casi igual espesor en la que dominan la sal gema, los sulfatos y la kieserita en forma de bancos de muchos metros de potencia.

(1) J. Gosselet: *Leçons sur les Nappes aquifères du Nord de la France.*—(*Soc. géol. du Nord*, XIV, 1887.)

(2) Laloy: *Recherch. géol. et chim. sur les eaux salées du terrain houill. du N. de la France et de la Belgique.*—Lille, 1874.

En el más alto de ellos alternan lechos de una pulgada á un pie de capas abigarradas de sal gema y de sulfatos de magnesio y potasio, cainita, kieserita, carnalita, taquidrita, etc., con los que se interponen nódulos de boracita compactos y blancos. Este conjunto de capas es naturalmente irregular y ofrece transiciones locales de unas á otras; pero el orden en que se suceden las especies minerales mencionadas, es siempre el de su solubilidad, por lo cual Bischof (1) ha dividido el yacimiento en regiones, que de abajo arriba son: región de la anhidrita, región de la polihalita, en la que esta sal alterna con la gema; región de la kieserita, también salífera; y región de la carnalita, en la que este mineral domina sobre el cloruro de sodio. Las dos inferiores forman el depósito salífero, propiamente dicho, al paso que las otras dos contienen la sal delicuescente, que es preciso purificar para su exportación (2).

También arman en terreno diásico la salina de Sperenberg, anteriormente mencionada y un sinnúmero de ellas en Rusia, siendo las principales la de Kasan, Moscou, que constituye un gran filón de E. á O. y otro de N. á S. paralelo á los Urales, la del Gobierno de Kostroma y otra á lo largo del Donez. Todas ellas reposan sobre una caliza descompuesta, que pasa á yeso.

Las areniscas abigarradas de los Vosgos en su división superior, están formadas por margas pardas ó rojas y arcillas con yeso interestratificado, cuyo conjunto, llamado *röth*, es rico en depósitos considerables de sal gema. Análoga asociación se repite á menudo en el muschelkalk de Alemania, con grandes impregnaciones de cloruro de sodio, complejo de rocas que adquiere al fin todo su desarrollo en el Keuper, á compás del espesamiento de las calizas magnesianas. En la Lorena y en el Jura abundan, en este último terreno, las formaciones salíferas, lo cual ocurre también en Inglaterra, en Cheshire y Worcestershire, dando lugar en todos estos sitios á manantiales, depósitos y bancos, cuya enumeración sería larga y enojosa. Solo añadiremos por su especial importancia, que los yacimientos del NE. de los Alpes, como el de Estiria y los del Tirol pertenecen asimismo al trias superior.

---

(1) *Chemical and physical Geology.*—Traduc. ingl., t. I.

(2) E. Pfeifer: *Die Bildung der Salzlager mit besonderer Berucksichtigung des Stassfurter Salzlager.*—(*Archiv. de Pharmacie*; XXII, 1884.)

En Suiza las capas salíferas más importantes corresponden en parte al lías, como la del cantón de Waadt, donde el cloruro está asociado á la anhidrita, las de Morgins, Lavey, Mouliers, Aaran, etc. De igual suerte las famosas minas de Salzburgo, arman generalmente en el lías y en la parte superior del trías, cuestión largamente debatida y resuelta al fin por los trabajos de von Hauer y de otros geólogos vieneses.

Se encuentran también, aunque más rara vez, depósitos salíferos en el cretáceo, y de ello ofrecen ejemplos Italia y Argelia; pero el terreno más rico en este cuerpo, después del triásico, lo es, sin duda, el terciario, el cual contiene importantes yacimientos en diferentes puntos del globo. De ello dan testimonio en Europa, Inglaterra, Polonia, Reichenan en Bohemia, Hungría, la Galicia austriaca, á ambos lados de los Cárpatos, los renombrados lechos de Transilvania; en el Asia sus canteras y vastísimas estepas; en América los colosales depósitos del Perú, de una extensión de 3.300 km.^{2}, reposando sobre arenisca terciaria, ó interpuestos en otras muchas formaciones de igual edad entre los Andes y el Pacífico, y en Filipinas la sal de Tarlac, provincia de Pampanga, reputada nummulítica.

Entre todos estos yacimientos, el de Wieliczka, que hemos mencionado y mencionaremos aún repetidas veces, merece nos detenga un momento, por ser uno de los mejor estudiados del globo. Han contribuído á su celebridad sus antiguas galerías de colosales dimensiones, en que se reconocen tres edades de trabajos, de las cuales, la más profunda llega á 240 m. El visitante tiene ocasión de admirar allí galerías que corren hasta 2.500 m. por 100 de ancho y salas de 70 á 100 m. de altura excavadas en sal pura, y entre ellas una, que sirve de capilla, con su altar, púlpito y numerosos adornos tallados en la misma roca. La sal gema se encuentra tan pronto en masas, cuya potencia puede llegar á 1.500 pies cúbicos, como en capas intercaladas en las arcillas, margas, anhidritas y yesos. Bajo capas de arcilla gris unas, y otras de un barro impregnado de cloruro de sodio, viene una zona en la que aparece una sal ordinaria, de color verde, en gruesos granos, y con ella bandas y nidos de yeso. Esta *sal verde*, que así se llama, está separada por lechos de anhidrita y de arcilla de la sal de Spisa, cuyas capas adquieren una potencia de 34 m. Debajo se halla la sal

de Schybick con un espesor de 30 m., que es una sustancia pura, blanca y comunmente de grano fino, y debajo vuelve á repetirse la arcilla. Es notable que la sal gema, lo mismo que las arcillas salíferas de Wieliczka, son en algunos puntos sumamente ricas en restos orgánicos marinos (1).

Entre las formaciones salíferas relativamente modernas, citaremos la de Cecina en Italia, consistente en yesos y arcillas impregnadas de cloruro de sodio, de edad pliocena; también en Parma y Toscana brotan manantiales salados en las capas terciarias superiores; en Nisiska, en la península de los Balcanes, existe además entre ellas un considerable depósito de sal gema, y otro tanto ocurre en Arabia. En fin, se conocen fuentes clorurado-sódicas en las capas diluviales y aluviales de Escandinavia y Dinamarca, aunque de poca importancia.

Muchos yacimientos ó aguas cargadas de la sustancia que nos ocupa, y entre ellos algunos muy notables, son todavía de edad desconocida. Así, por ejemplo, escasean las noticias respecto á la gran cadena salina situada al N. de Pendschab, en Asia; de las minas de Kalusz y Mayo, solo se sabe que ofrecen silvina y kieserita asociadas á la sal gema, y de las del África, rica en formaciones de este cuerpo, referidas á épocas cretácea y terciaria, apenas se poseen datos geológicos. El Sr. Quiroga (2) ha recogido en la Sebkja de Yyil sal gema y arcilla con yeso interestratificado en capas horizontales, que cree de origen cuaternario y producto de una larga lixiviación de los terrenos adyacentes, por las aguas de lluvia que se reunen y evaporan en la vasta depresión que lleva dicho nombre.

De todo propósito hemos omitido hablar de los yacimientos españoles de sal común, para presentar reunido lo referente á este importante mineral en relación con nuestra patria. Ella es, después del Austria, la nación más rica de Europa en dicha sustancia, á pesar de lo cual, constituye una industria importante la evaporación del agua del mar en varios puntos costeros, y señaladamente en San Fernando, los Alfaques, Ibiza y Formentera. Esta explotación, además de dar un producto bas-

---

(1) Niedzwiedzki: *Beitrage zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia.* Lemberg, 1884.

(2) *Apuntes de un viaje por el Sáhara occidental.* Anal. Soc. Españ. de Hist. nat.; t. xv, 1886.

tante impuro, perjudica al beneficio de los buenos yacimientos de sal gema y excelentes manantiales que hay en diversos sitios de la Península, y muy especialmente en Andalucía, donde están abandonados por esta causa.

Citar todas las localidades donde existen yacimientos ó manantiales de sal beneficiable en España, sería tarea larga: nos limitaremos á recordar entre los principales, Cardona, las fuentes saladas de la provincia de Lérida, Remolinos y los muchos pozos de la provincia de Huesca, Soria y Guadalajara, particularmente el de Imón; Poza, Belinchon, Carcaballana, Tragó, Monovar, El Pinoso, los arroyos salados de las provincias de Jaén, Córdoba, Sevilla y Cádiz, y en el extremo opuesto, los pozos de Cabezón y los yacimientos de Añana.

Tenemos dentro de la Península, representación importante de los lagos salados. El de La Mata, en Torrevieja, provincia de Alicante, ofrece una producción que puede elevarse á la cifra que se quiera, y con la circunstancia, en concepto del Sr. Naranjo, de quien tomamos estos datos (1), de que el coste de la explotación es inferior al de cuantas se conocen. Teniendo en cuenta su riqueza incomparable, que sería capaz de abastecer á toda la Península y dejar aún un buen sobrante para la exportación, el Estado se reservó únicamente este lago después del desestanco de la sal. Bastará citar un dato para hacer comprender su gran riqueza: en la primera semana de Junio del año 1861, se sacó de ella producto suficiente para cargar unos 40 buques de diferente porte, que salieron del puerto de Torrevieja para diversos puntos del extranjero.

Recientemente hemos tenido ocasión de visitar otro célebre lago salado, al menos lo era antes de su desagüe, llamado Laguna de Fuente-Piedra, al N. de la provincia de Málaga de que ya ha hablado el Sr. Orueta (2) y posteriormente nosotros (3). Consiste en una hondonada situada á gran altura en la vertiente oriental de la Sierra de las Yeguas, donde no teniendo salida las aguas salinas que allí se acumulan, se van concentrando merced á la evaporación. Alcanzaba este depósito una

---

(1) *Manual de Mineralogía general, industrial y agrícola.* Madrid, 1862.

(2) *Bosquejo físico y geológico de la provincia de Málaga.*—(*Bol. de la Com. del Mapa geol.*; t. IV, 1887.)

(3) Véanse las Actas de este mismo tomo; página 72 y siguientes.

extensión de 6 km. de largo de NNE. á SSO. por de 3 E. á O. en su mayor anchura, y parece que su profundidad era relativamente considerable en algunos sitios. Como la mayor parte de los manantiales que la forman son altamente salíferos, durante el estío llega á un completo estado de saturación y precipita en sus orillas una cantidad fabulosa de cloruro de sodio. Solo en el año de 1879 á 1880 se recogieron 32.000 fanegas, no obstante la pérdida por la mala manipulación, y esta cifra representa el producto de dos años nada más después de la desecación.

La Laguna de Fuente-Piedra y otras menores de la provincia de Málaga, es un resto de las muchas que han debido existir en épocas anteriores en toda la vasta región esteparia que desde Puerto Real, Chiclana y Conil, en la costa gaditana, corre de SO. á NE. á través de las provincias de Cádiz y Sevilla, á las de Málaga y Granada. Toda ella está acribillada de erupciones ofíticas, en cuya proximidad se encuentran los yesos, margas irisadas y dolomias producidas por metamorfismo de rocas de diferente edad impregnadas de sal. Este cuerpo sale al exterior con las aguas, constituyendo arroyitos salados y eflorescencias blancas en muchísimos puntos de la indicada zona.

Una manifestación particular de esta misma categoría de producciones ofíticas son las salzas, de que quedan numerosas huellas y de las que todavía se hallan algunas en actividad entre Morón y Coripe, pasando insensiblemente á manantiales salados que despiden burbujas de hidrógeno sulfurado y dejan depósitos de sal cristalizada (1).

Al N. de la Península, á lo largo del Pirineo, se repite el mismo fenómeno ofítico y con él se relaciona la aparición de iguales rocas y entre ellas el cloruro de sodio. La notable salina de Añana, en la provincia de Álava, y los diversos manantiales salados de la provincia de Santander están siempre en las cercanías de erupciones de dichas rocas. En fin, en Portugal, al N. de Sado y en el Algarve, se reproduce el ofitismo con iguales acompañantes y en vasta escala, en el terreno jurásico.

El manantial más antiguo de España, dado á conocer por el

---

(1) Calderón y Paúl: *La Moronita y los yacimientos diatomáceos de Morón.*—(Anal. de la Soc Españ. de Hist. nat., t. xv, 1886.)

Sr. Gonzalo Tarin (1), brota en la confluencia del río Trevelez y el barranco de Porqueira, del alto tajo de micacitas, que constituyen la estrecha garganta por donde sale de la formación arcáica el citado río. Acompaña á esta interesante noticia un corte que muestra el punto de aparición del manantial y la disposición de los materiales que forman la cañada.

Otros manantiales salinos y en general los más puros, se asientan en el terreno resueltamente triásico. Tal sucede en la riquísima zona salífera de Guadalajara y Zaragoza, en la cual son dignas de especialísima mención las aguas de Imón, cuya concentración, la más elevada que se conoce en España, llega á 97°. Fuera de esta región hay manantiales salinos triásicos importantes en el N. de Castilla la Vieja. La salina de Poza de la Sal que pertenece á esta edad, según el informe del ingeniero D. Mariano Zuaznavar (2), y otras muchas que pudiéramos citar de Guadalajara, prueban que la sal triásica es un resultado de esos fenómenos metamórficos que se han reproducido diferentes veces en la historia de los tiempos secundarios y terciarios, pero que debieran ser sumamente generales durante la sedimentación de las capas de dicha edad, al menos en el Mediodía de Europa.

En el seno de las capas terciarias lacustres de la meseta castellana se presentan también algunos depósitos salíferos. El de Villarrubia de Santiago, en la meseta de Ocaña, ha sido descrito por el Sr. Vilanova (3), quien ha comprobado la siguiente sucesión de estratos; la parte superior de la salina está formada por un depósito de yeso de 30 á 35 m. de espesor; vienen debajo arcillas oscuras con sal y sulfato de sosa, este último en eflorescencias; la base se halla constituída por una masa de sal blanca cristalizada y con frecuencia en grandes cubos, alternando con lechos de arcilla salífera, que separan otros bancos de diferente espesor. Hay uno en que atraviesa 50 m. un pozo abierto en la mina. La sal suele presentar el color azul. En algunos horizontes de la parte superior existe la glauberita en cristales perfectos, empotrados en la sal

(1) *Reseña fís. y geol. de la prov. de Granada.—(Bol. de la Com. del Mapa geol.*, t. VIII, pág. 20.)

(2) *Datos geol. y min. de la prov. de Burgos.—(Bol. de la Com. del Mapa geol.*, t. IV, pág. 383.)

(3) ANAL DE LA SOC. ESPAÑ DE HIST. NAT , t. IV: Actas, pág. 89 y siguientes.

gema, glauberita que fué la primera que se conoció y la que describió el eminente Brogniart.

Esta salina se parece muchísimo á la de Espartinas como nota con acierto el mismo Sr. Vilanova, tanto por lo que se refiere á su yacimiento, cuanto por su disposición general; como en la segunda solo se encuentran aguas salinas, se sospecha exista un depósito subterráneo que las mineralice, como sucede en Villarrubia.

Pero la más importante de nuestras formaciones salinas y una de las más notables del globo es la magnífica cantera de Cardona en la provincia de Barcelona, que se distingue de todas por ser un vasto depósito superficial, comparable á una gran masa de hielo erizada de dientes y agujas. Elévase al aire libremente hasta 180 m. de elevación en forma de montículo, cuya base mide una legua de circunferencia. Durante mucho tiempo se creyó pertenecía á los tiempos cretáceos hasta que du Verneuil (1) demostró era realmente de edad nummulítica.

La sal de Cardona es célebre desde la más remota antigüedad por su pureza, pues, exceptuando un poco de óxido de hierro y algunas venillas arcillosas que presenta á trechos, casi no ofrece otro género de interposiciones. Jolly dice que encierra monadas y bacilarias de color rojo, y que ellas son las que suelen teñirla, cosa que nosotros no hemos podido comprobar en los ejemplares que hemos examinado.

La explotación de una cantera en semejantes condiciones es muy fácil y cómoda, como desde luego se comprende: hasta hace poco se arrancaba la sal á pico, como una piedra cualquiera; pero modernamente se ha cambiado el sistema, abriendo pozos que llenan de agua, recogen y evaporan, por cuyo medio se obtiene un producto más puro y limpio.

La sal constituía la renta estancada más productiva después de la del tabaco, hasta que fué suprimida con excelente acuerdo y en bien de la riqueza pública. Basta decir, para dar idea de su importancia, que no obstante la mala administración del Estado y particularmente en este ramo, dejaba un beneficio de más de cien millones de reales anuales.

---

(1) *Coup d'œil sur la constit. de plusieurs provinc. de l'Espagne.—(Bull. de la Soc. géol. de France*, t. x.)

III.

ORIGEN Y EMIGRACIONES DE LA SAL.

Las cuestiones referentes al origen de los minerales han comenzado á estudiarse con empeño únicamente desde hace pocos años, lo cual se explica bien dado el estrecho criterio que presidía antes á los naturalistas que cultivaban el tratado referente á los seres llamados inorgánicos. Con todo, el génesis de la sal ha constituído una de las pocas excepciones á esta regla: y esto porque casi todos los grandes geólogos antiguos y modernos han emitido alguna hipótesis sobre el particular, siquiera la mayoría viniera á dar luz más bien sobre las emigraciones que sobre el verdadero y primordial origen de la sustancia que nos ocupa.

No nos entretendremos en examinar opiniones tan inadmisibles como la que atribuye á la sal un origen orgánico, análogo al de la caliza de los corales y á la sílice de las diatomeas, fundándose unos en la cantidad notable de sal que contienen las plantas marinas y otros, como Büttner, en la constancia de este cuerpo en la secreción urinaria de los animales, cuestión equivalente á la de saber quién fué primero, si el huevo ó la gallina: entraremos desde luego á tratar de las dos únicas soluciones posibles y motivadas por hechos diversos que formularon ya las célebres doctrinas antagónicas de volcanistas y plutonistas, dentro de cada una de las cuales caben á su vez teorías distintas.

En efecto, Werner y sus discípulos explicaban la existencia de las sales, así como la de sus acompañantes, yeso, dolomia y otros, por la sedimentación, haciendo valer en su apoyo el hecho de que estas sustancias se encuentran en el mar y el de la presencia de restos orgánicos en ciertos depósitos de cloruro. En esta idea les confirmaba también el hallazgo de masas informes de sal gema mediante rellenos de irregularidades preexistentes del terreno, atribuyendo las elevaciones y dislocaciones de los depósitos á perturbaciones acaecidas posteriormente. En cambio la escuela de Hutton y sus continuadores, se ha esforzado en buscar en los volcanes y en todas

las erupciones diversas, la fuente primera de las sales que existen en los continentes y en las aguas (1).

Expondremos con algún mayor desarrollo esta segunda opinión, empezando por ella nuestra revista histórica, por lo mismo que la consideramos más inadmisible que su contraria, para llegar por eliminación á las soluciones más satisfactorias en el estado actual de la ciencia sobre problema tan transcendental.

Hutton, consecuente con su teoría general de la tierra, consideraba la sal como un elemento integrante de las primitivas montañas; metamorfoseada luego al aceptar los cuerpos terrestres, un estado de fluidez ígnea que separó el agua en forma de vapor, volvió con esta á la superficie á consecuencia del enfriamiento, quedando disuelta en los mares primordiales, de los cuales fué emigrando después, merced á diferentes catástrofes. Más tarde Leopoldo de Buch fija y concreta de un modo más terminante el mismo punto de vista, atribuyendo á la sublimación la causa de la condensación de la sal, lo que encuentra comprobado á su juicio en la estructura zonar de los depósitos de los Cárpatos, de Cardona y de no pocas otras localidades. Varios geólogos coinciden en esta misma idea, y entre ellos Fichtel que, partiendo del dato de que los yacimientos salíferos de Sovar y Sugetak se hallan en la base de cordilleras volcánicas, cree que el cloruro sódico, formado bajo ellas, ha cristalizado por influencia ígnea, produciendo así un cuerpo compacto al pié de los Cárpatos.

El único hecho de importancia que parece abonar el origen igneo de la sal, es la posibilidad de obtenerla por sublimación, como, en efecto, ocurre, y aun en forma de masas de cristales y de agregados cristalinos, en ciertos procesos metalúrgicos. Rammelsberg (2) ha realizado la experiencia en el laboratorio produciendo cristales, que cuando se constituyen rápidamente se agrupan en tremias iguales á las precipitadas en el caso de evaporación muy rápida de una disolución de cloruro de sodio. Por otra parte, un gran número de observaciones parecían indicar el génesis de dicho cuerpo en los volcanes por la misma vía de sublimación. Como lo notó ya Sir

---

(1) D' Archiac: *Histoire des progrès de la géologie*. París, 1817.

(2) *Métallurgie;* pág. 93.

H. Davy (1), la superficie del cono de cenizas del Vesubio, el Etna y el Hecla se presenta después de las erupciones como nevada, merced á la consolidación de una capita muy rica en sal, que no tarda en desaparecer por la acción atmosférica. Las paredes de estos y otros cráteres están tapizadas muy á menudo de azufre y de varios cloruros, entre los que domina el sódico, no siendo raros el de cal, el de magnesia, y los de hierro, cobre, plomo y amoniaco. También el vapor de agua mezclado con ácido sulfuroso y ácido clorhídrico de las fumarolas, da lugar á la fijación de todas estas sales; pero donde dicho fenómeno alcanza mayor importancia, es en las llamadas *fumarolas secas*, que se producen en la corriente de ciertas lavas, y cuyo nombre alude á su falta de agua y á desprender en cambio cloruro de sodio y sal amoniaco. Estos humos se condensan en seguida en formas sólidas y constituyen un manto blanco continuo sobre la lava solidificada, que es arrastrado en breve por la lluvia ó por la siguiente erupción. El fondo del gran cráter del volcán llamado Sal, en Cabo Verde, está cubierto de dicho cuerpo, que simula de lejos una capa de hielo, y es obra de acciones semejantes.

Á pesar de este conjunto de circunstancias, todavía es muy dudoso que se den en la naturaleza verdaderas formaciones de sal engendradas por vía de sublimación. El profesor Schwarz (2) hace observar con mucho acierto, tratando de los cloruros volcánicos, que durante sus erupciones se verifican exhalaciones de ácido hidroclórico, merced á las cuales los silicatos de sosa y de potasa de las lavas pueden ser descompuestos, produciendo dichas sales; la mezcla del cloruro de potasio en proporción bastante considerable con el de sodio, demostrada por Scachi (3) y otros, es una buena prueba de la misma aserción, pues el primero no debe considerarse como producto de sublimación, sino como resultado de descomposición. Tampoco se puede admitir este origen para la sal que va acompañada de cuerpos que á la temperatura que supone aquel proceso hubieran debido escaparse, como sucede al ácido carbónico.

---

(1) *Phil. Trans.*, 1828; pág. 244.
(2) *Vorkommen und Bildung des Steinsalzes.* Leipzig.
(3) *Rendiconto della R. Acad.* Napoli, 1852.

Mas la capital objeción á la teoría plutónica de la sal, se funda en que esta, como las demás engendradas por semejante vía, provienen del mar, y por consiguiente si este no las contuviera con anterioridad, no hubieran podido acumularse en los depósitos volcánicos. Por eso en la misma proporción relativa en que hemos visto se hallan en las aguas marinas, son arrojadas las sales por los focos explosivos y fumarolas, ó se encuentran entre sus productos: así figuran en primer término por su cantidad y constancia los cloruros, y sobre todo el de sodio; después vienen los sulfatos; luego indicios de sales más raras, como fosfatos, y en fin, las sustancias metálicas (cobre, plomo, talio, etc.).

El mar es el receptáculo común de la sal que entra en las reacciones volcánicas y la que ha constituído los depósitos de este mineral estudiados en el precedente capítulo. En este punto creemos incuestionables las afirmaciones de los neptunistas, como vamos á tratar de demostrar.

Desde luego se comprende que la evaporación de toda disolución salina lleva consigo la precipitación del cuerpo disuelto, y por eso en las costas de los países cálidos basta abandonar al calor del sol el agua del mar en depósitos ó estanques, para obtener grandes cantidades de cloruro de sodio. Así se practica en casi todas las playas del Mediterráneo, donde preparan los estanques con un suelo de arcilla bien batida y los dividen en compatimientos que se comunican; en cambio en las del Océano, en el Norte de España y en Francia, se disponen las cosas de modo, que aprovechando las mareas, que no existen en el Mediterráneo, una ola delgada deje encerrada en los depósitos una porción de líquido que se concentre por la acción del sol y del viento. La sal que se deposita es recogida por medio de rastrillos y purificada luego, mientras que el agua madre, rica en sales de magnesia y de potasa, se aprovecha en unos sitios y en otros se la deja volver al mar, según la forma de la explotación.

En estos casos el hombre hace artificialmente lo mismo que la naturaleza ha realizado para constituir depósitos salíferos; esto es, fabrica pequeños mares interiores, en los cuales se verifica, como en toda solución salina dejada en reposo, que la proporción de sal aumenta más en la superficie que en el fondo, por efecto de la evaporación; al realizarse esto, dicha

capa se vuelve á la par más pesada, y entonces desciende hacia la parte inferior, donde se amasa; y así sucesivamente el agente que obra sobre la superficie va produciendo la concentración en el fondo del líquido. En los océanos y mares abiertos, atravesados por corrientes poderosas, que tienden á mezclar las diversas zonas y en los que desembocan ríos que compensan la evaporación, la concentración indicada no puede verificarse; pero en los mares interiores, donde la circulación es escasa y cuyos afluentes son con frecuencia también salados, el cloruro sódico se acumula en el fondo en forma de cristales. El agua madre, es decir, la que contiene en mayor proporción solo las sales más solubles, se precipita más tarde, cuando ha disminuído muchísimo el disolvente; en cambio el sulfato de cal, si existe, lo hace antes que el cloruro de sodio, porque el punto de saturación del agua para el primero es menos elevado que para el segundo. La desecación de un mar interior colocado en estas condiciones daría por resultado una serie de bancadas primero de yeso, después de sal común y luego vendrían las sales más solubles, que no cristalizan hasta el último período de la evaporación.

El mismo proceso se realiza en aquellos lagos salados en que temporal ó definitivamente la pérdida de líquido supera al aflujo de nuevas cantidades; y otro tanto ocurre donde para la explotación de las aguas salinas se las deja reposar en pozos antes de concentrarlas, como sucede en los Alpes y en general en las demás formas de evaporaciones artificiales.

El orden sucesivo que se observa en la sedimentación de los mares interiores, en los lagos y en los estanques, se repite también en casi todos los grandes yacimientos, y particularmente en el de Stassfurt, con sus dos pisos, uno de sal pura, otro de esta mezclada con las delicuescentes, y estas últimas solas en el coronamiento, siquiera estas hayan desaparecido en otros casos por una nueva disolución. El mar Muerto proporciona un ejemplo de cómo se han formado semejantes depósitos. Sus aguas, por virtud de una larga evaporación, se encuentran altamente concentradas, no solo de sal común, que en gran parte se ha precipitado ya, si no de bromuro de magnesio. El Jordán, su principal afluente, es muy rico en materias disueltas, y sobre todo, en cloruros de sodio y de magnesio; y como este mar no tiene salida y solo pierde líqui-

do por evaporación, su grado de concentración va en constante crecimiento. El sulfato de cal y casi toda la sal gema primitiva se depositaron en su fondo los primeros, quedando ahora disuelto en sus aguas el cloruro de magnesio.

El lago Dromiah, al NO. de la Persia, ofrece un ejemplar de estudio de las mismas formaciones, sumamente instructivo. Entre sus diversas sales predominan el cloruro de sodio, que entra por un 19,05 por 100, el cloruro de magnesio por 0,52 por 100 y el sulfato de magnesio por 0,8 por 100. El lago, alimentado por aguas que proceden de depósitos salíferos próximos, es una disolución casi pura de cloruro sódico, que precipita en su fondo sin mezcla de yeso ni anhidrita, como la de algunos yacimientos que se distinguen por la ausencia de estos minerales. Otros muchos lagos de las estepas de Rusia, que sería largo enumerar, se encuentran en igual caso.

En vista de todo esto, no es posible dudar que las formaciones de sal gema de los diversos terrenos se hayan constituído de una manera análoga, y que representan, por consecuencia, antiguos mares interiores ó bahías separadas del Océano en otras épocas. Ya el célebre Osmar, en el siglo x, explicaba de esta suerte el gran número de yacimientos, fuentes saladas y terrenos salitrosos del Asia (1) y Bischof, en los tiempos modernos, coincide en la misma conclusión. Este último sabio toma además en cuenta la comparación de los análisis de las principales formaciones y manantiales del cuerpo que nos ocupa y las de las salzas y lagos salados con la del agua del mar, hallando en este parangón una comprobación importante del origen sedimentario de todos los depósitos conocidos.

El profesor Schwarz, continuador de las doctrinas de Bischof en química geológica, insiste en la significación del estudio analítico de las aguas saladas continentales como prueba del origen marino del cloruro de sodio. De estas aguas las menos ricas se han mineralizado no en los depósitos, sino en los sedimentos, y su contenido de sal común crece á compás del número y proporción de las demás sales que la acompañan.

Algunos caracteres de sal gema de los depósitos hablan en favor de su origen marino, y sobre todo, la presencia de restos fósiles de politamiados, moluscos, insectos y plantas en la

(1) LYELL.—*Principes de géol.;* edic. franc. Introducción.

misma sal de Wieliczka, la de monadas y bacilarias, según Jolly, en la de Cardona y la madera fósil de la de Ischl y de Ileskaja Saschtschita (1). En la mayoría de los yacimientos no se han hallado todavía restos de esta clase, lo cual se comprende, desde luego debió solo ocurrir en circunstancias excepcionalmente favorables; pero á falta de aquellos, otros caracteres del depósito ó de la roca indican el mismo origen, atestiguando precipitaciones lentas y graduales en el fondo del mar, acusadas por la falta de agua de decrepitación, y la escasez de cloruro de magnesia acompañante.

Bischof, en sus trabajos comparativos de diferentes yacimientos salíferos, ha hallado en variables proporciones el cloruro y el sulfato de magnesia, y solo muy rara vez el cloruro de calcio. La inconstante relación cuantitativa de las primeras sales se explica, según su teoría, por la profundidad mayor ó menor en que se verificó su depósito con el de la sal gema, influyendo esta profundidad en la temperatura del líquido, que no es uniforme en el seno de los mares. Si esta no es suficientemente alta, la evaporación no separará el cloruro de magnesia; de suerte que las mismas aguas pueden, merced á influencias exteriores, dar nacimiento á formaciones salinas de composición muy diversa. De este modo la existencia de capas sucesivas de cloruro de sodio, cada una con diferentes caracteres, que ofrecen muchos depósitos, entre ellos el de Wieliczka, no constituyen, como en algún tiempo se pensó, una objeción á la suposición neptunista, y encuentran, por el contrario, en esta misma la explicación más natural y satisfactoria.

Comparando el aspecto y estructura de la sal piedra de las antiguas canteras con la que depositan los lagos salados ó la que se recoge por evaporación del agua del mar, se nota una diferencia de compacidad y estado molecular entre ambas de tal naturaleza, que no es extraño sorprendiera á los antiguos volcanistas y les llevase á pensar en orígenes distintos para cada una. Hoy no puede ya sostenerse esta última opinión, pues se conoce perfectamente el cómo los depósitos salíferos se han ido cambiando sucesivamente en sal cristalina por la acción de varias causas, de las que el agua es el agente ge-

(1) SCHWARZ.—*Vorkommen und Bildung des Steinsalzes;* páginas 7, 8 y 25.

neral. En efecto, esta modificación molecular, que el yeso experimenta también, puede reproducirse artificialmente, como hemos dicho, humedeciendo el cloruro de sodio después de reducido á polvo y dejándole abandonado por mucho tiempo (1). Asimismo en la naturaleza el agua que se filtra sobre un depósito salífero, empieza por disolver este cuerpo é ir saturándose en su camino; penetra dentro de la roca y abandona allí lo que tomó por disolución, engrosando de este modo los granos que encuentra, de cuyo proceso repetido, resulta una transformación que nos parece análoga á la que cambia la nieve en hielo en la cima de las altas montañas.

Al mismo tiempo las aguas exteriores realizan un constante trabajo de purificación de la sal gema, eliminando de ella las otras sales que la acompañan en el mar, lo que ha contribuído notablemente á los cambios que los yacimientos en cuestión han experimentado desde la época en que se formaron. Ya hemos visto que la simple exposición al aire, sobre todo húmedo, aisla de la sal de cocina una gran parte de las sales delicuescentes que la impurifican; además, bajo la acción de las aguas telúricas, se verifican lentas reacciones químicas que descomponen los sulfatos de cal y de magnesia. De esta propiedad se ha hecho una importante aplicación en las salinas de Setubal, en Portugal, donde se evapora el agua del mar sin retirar las aguas madres. Parece que la acumulación de sales magnesianas debería volver imposible la concentración del cloruro al cabo de cierto tiempo, y, sin embargo, no sucede así, sino que, por el contrario, tiene lugar allí una desaparición de dichas sales, que se atribuye á un fenómeno de diálisis, favorecido por el depósito de un filtro compacto de vegetación desarrollado en las marismas de Setubal (2). Circunstancias análogas pueden haberse encontrado en diversos parajes de las costas y aun del interior de los continentes, y haber sido un agente más de la pureza que ha adquirido la sal gema en muchas ocasiones.

Como se ve, el agua es el gran factor de los cambios moleculares á que nos referimos, produciendo disoluciones, precipitaciones, transportes, modificaciones de estructura y nuevas

(1) Zirkel: *Lehrb. d. Petrogr.*, t. I.
(2) A. Girad: *Compt. rend.*, t. LXXIV, pág. 1.195.

mezclas mecánicas, que se pueden perseguir en los canales ondulantes de los depósitos salíferos, indicando el camino recorrido por el líquido que por ellos penetrara. En cuanto á la influencia que los agentes volcánicos hayan ejercido para ocasionar análogos resultados, nos parece que ha sido demasiado exagerada por algunos geólogos, pues los mismos trastornos de la primitiva estratificación de los depósitos de Transilvania cercanos á formaciones eruptivas, que tanto preocuparon á Posepny (1), se explican bien por los movimientos del suelo que dependen de las fuerzas orogénicas generales del globo, y otro tanto decimos de todos los demás accidentes análogos de las canteras de sal gema que se conocen.

Otra consecuencia de la continuación del mismo proceso es el transporte y emigraciones de la sal, que da la clave de su hallazgo en las más diversas circunstancias.

Los depósitos de sal gema oponen tanta mayor resistencia á su penetración por el agua, cuanto mayor es su estado cristalino; pero al mismo tiempo que se van volviendo impenetrables, muchas veces las soluciones de continuidad del suelo abren continuas brechas que facilitan el acceso del líquido. M. Labat (2) ha hecho esta observación tratando de las fuentes saladas de Salzburgo, que provienen de la entrada por las fallas de las aguas meteóricas en los yacimientos salíferos. Allí donde esto no ocurre, y sobre la sal existen capas de arcilla, que por su impermeabilidad se oponen al paso del agua á su través, los depósitos se conservan indefinidamente, sin sufrir más que pequeñas alteraciones moleculares. Aunque ya lo hemos dicho, queremos insistir en que por esta razón se explica la frecuente asociación en la serie de los terrenos de la sal y la arcilla que preocupó mucho á algunos geólogos antiguos; esto es, como un resultado de selección natural, como diríamos ahora, en cuya virtud las formaciones no protegidas fueron desapareciendo, al paso que las defendidas por mantos arcillosos, han podido conservarse hasta nosotros.

Por la misma razón, aunque hay ejemplos de la existencia de sal y de sus acompañantes en todas las épocas geológicas, como hemos visto en el precedente capítulo, se advierte desde

---

(1) *Jahrb. d. geol Reichsanst*, t. xx.
(2) *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 3.ª serie, t. x, pág. 266.

luego su mayor abundancia en las capas relativamente modernas que en los sedimentos más antiguos. Los procesos de contracción lenta y de cristalización á que han estado sujetos aquellos materiales hasta convertirse en pizarras y cuarcitas, la solubilidad de las sales y las perturbaciones resultantes del aumento de volumen de la anhidrita al transformarse en yeso, y, en fin, las alteraciones estratigráficas de las capas, consiguientes á la contracción de la corteza terrestre, son causas muy suficientes para esclarecer la desaparición de aquellos minerales de los yacimientos antiguos y explicar su transporte á los formados con posterioridad á expensas de ellos.

Las seudomorfosis de la sal que se encuentran en Hall, Hallein, Ansee, Hallstadt y Sovar, en las caras de estratificación de las areniscas del Keuper de Esslinger, Stuttgart y de otros sitios, consistentes en cubos de areniscas ó de caliza, como las de Wesser, deben su origen á cristales constituídos en la superficie de un sedimento abandonado más tarde por el mar, cubierto por arena y comprimido bajo el peso de esta; arrastrada la sal por disolución sucesiva, quedaría un espacio regular hueco, que luego se rellenó de arena ó de carbonato de cal.

Si estas seudomorfosis son un efecto del transporte en pequeña escala, los hundimientos de las regiones salíferas representan otro resultado de igual causa en mayores proporciones. Como las demás sustancias que suelen acompañar á la sal común en sus yacimientos, principalmente el yeso y las calizas dolomíticas, son materias solubles y fácilmente acarreables también por la acción de las aguas, se forman cavidades en muchas comarcas salíferas, que, agrandando considerablemente, acaban por producir el hundimiento de las partes superiores ó trastornos subterráneos de señalada importancia, de que nos ocuparemos luego más en particular.

Las materias arrastradas del subsuelo por las aguas, pueden ser transportadas al exterior ó acumularse en otros depósitos subterráneos, de cuyos acarreos sucesivos resulta, sobre todo tratándose de la sal común, que se purifiquen cada vez más, y aun pensamos nosotros que se origina una serie de separaciones mecánicas, en virtud de la diferente solubilidad de las sales que acompañan al cloruro de sodio, y de aquí la formación de los pequeños depósitos subterráneos de diversos clo-

ruros y sulfatos aislados que se encuentran en ciertas regiones, como ocurre en la meseta de Castilla la Nueva.

El punto de vista neptúnico da cumplida cuenta de la producción de los depósitos y la difusión de la sal en las capas sedimentarias del modo que acabamos de reseñar; pero deja intacta la verdadera incógnita del origen de este mineral y, en último término, no nos esclarece otra cosa sino el mecanismo de las emigraciones. Pero las cuestiones realmente fundamentales que implica la propuesta en este capítulo, son en realidad las siguientes: ¿Cómo se formó la primitiva sal en el globo? ¿Se produce hoy este cuerpo en la Naturaleza?

La primera cuestión se puede formular también preguntando si tenía ó no sal el Océano primitivo. El eminente Bischof se inclina á creer que sus aguas eran puras, y que su actual mineralización es el producto del acarreo secular de cloruros, sulfatos y carbonatos por los manantiales que los sustrajeron á las montañas cristalinas. Mas esta opinión debe juzgarse evidentemente exagerada, por más que nos parezca muy razonable pensar que la salazón del mar va en constante aumento, y que hoy es altamente superior á la de los tiempos arcáicos y paleozóicos.

La procedencia atmosférica de la sal primitiva, sin ser un hecho perfectamente demostrado, tiene en su apoyo razones que obligan á admitirla como la más probable y racional. Dice Cotta (1), que el carbón y la sal común, aunque rocas sedimentarias, forman, bajo el punto de vista de su origen, una categoría especial y distinta de las restantes, en cuanto á que sus elementos han sido tomados del aire, al menos en parte; pues, según su modo de ver, el cloro, libre al principio en la atmósfera, entró después en combinación con el sodio; reacción que, en efecto, se logra artificialmente en los laboratorios con ayuda de una temperatura un tanto elevada. Una vez absorbido el cloro libre, cesaría la producción del mineral que nos ocupa, y entonces comenzarían los procesos bosquejados de emigración y de transporte. Que los elementos constitutivos de la sal han podido hallarse en la atmósfera primordial, es un punto tan evidente, que no insistiremos en probarle; y como el análisis espectral los ha demostrado en la solar, que

---

(1) *Die Geol. der Gegenwart*, pág. 124.

debe realizar el estado pasado de la de nuestro globo, racionalmente se supone que á esa fuente primera y universal se deba el cloruro de sodio, producido al descender algún tanto la temperatura. Como dijimos, existe todavía libremente en el aire que respiramos una cierta cantidad de este cuerpo, que puede muy bien ser un resto del formado primitivamente.

Solo nos resta contestar á la segunda pregunta, esto es, si en la actualidad se crea sal común en la naturaleza ó toda la que existe y circula en el planeta es meramente la producida en los primeros tiempos.

La observación de las actividades geológicas había hecho notar desde luego á los naturalistas que el agua de lluvia, penetra en las capas llevando en disolución los elementos del aire, pero sin contener ningún cuerpo sólido, al paso que la que vuelve á la superficie en los manantiales, arrastra larga serie de materias recogidas en su curso subterráneo. Figuran entre estas en primera línea, los cloruros, y sobre todo el de sodio; en menor cantidad los de potasio y magnesio, y después sulfatos, especialmente de cal, sílice, ácido fosfórico y materia orgánica. Es natural suponer que en la mayoría de los casos las sales mencionadas proceden de los depósitos subterráneos ó de los elementos de origen marino que están interpuestos en los sedimentos; pero en otros, en cambio, hay razones importantes que inducen á creer que la sal común y el carbonato de sosa que muchas fuentes llevan en disolución, resultan de la descomposición de silicatos.

En los laboratorios se obtiene cloruro de sodio por varios procedimientos, aparte del citado de la unión directa de ambos elementos; la ación del ácido clorhídrico sobre la sosa, el carbonato ú otra sal de sodio, constituyen los medios más usualmente descritos. Esta reacción puede verificarse, y se verifica de hecho en la Naturaleza en algunas ocasiones, así como la que determinan los silicatos de potasio ó de sodio en presencia de los cloruros de cal ó de magnesio, que forman silicato de cal ó de magnesio y cloruro de potasio ó de sodio. Pero los feldespatos sódicos son más alterables que los potásicos, como lo prueba la escasez de ceolitas en el granito y pórfidos antiguos, en contraposición á su abundancia en las rocas eruptivas modernas, entre las que muchas son sódicas. La ne-

felina y el nosean particularmente se prestan á la ceolitización, de la que resultan la natrolita, la apofilita, la desmina, la chabasia, la analcima, etc., en estado de amigdaloides, drusas y hasta filones potentes producidos por transporte, como los famosos de Andreasberg, que acompañan al mineral argentífero ó al cobrizo del Lago Superior en la América del Norte (1).

La sal se crea, en fin, todavía en el laboratorio del globo, aunque en cantidad muy corta, comparada con la que se produjo antes de comenzar la serie sedimentaria: de aquí la mineralización, siquiera sea débil, de ciertos manantiales que surgen de rocas cristalinas, en las cuales la alterabilidad de los elementos sódicos con respecto á los potásicos, corresponde perfectamente á los datos que arroja el análisis de dichas aguas.

Lecoq (2), que como se sabe, atribuye una importancia capital á la acción de los manantiales en los procesos geológicos explica la asociación habitual del yeso, la sal común y las de sosa y de magnesia, como obra de fuentes minerales, unas veces clorhídricas y sulfhídricas otras. La alternación de capas salíferas con otras arcillosas más ó menos puras, se debe á la combinada acción química que de abajo arriba depositara las sales con la sedimentación mecánica, que obrando en sentido inverso, originaría los lechos interpuestos de arcilla, marga ú otras rocas. También concede mucha eficacia á la producción constante de cloruros por las reacciones del interior. Indudablemente en la mayoría de los yacimientos la formación de los depósitos y la sucesión de capas diversamente mineralizadas se explica mejor por la desecación de lagos y mares interiores que por la teoría de Lecoq; pero hay algunos casos, y particularmente el de la sal ofítica, en que esta última parece la más atinada para dar cuenta del conjunto de fenómenos que allí tienen lugar.

Resumiendo la doctrina expuesta en el presente capítulo, diremos que la sal primitivamente formada en la atmósfera, pasó al Océano cuando este se constituyó por condensación

(1) Irbing: *The copper-bearing rocks of Lake Superior: (Third annual Report of the Unit. Stat. Geol. Survey*, 1883.

(2) *Eaux minérales.*

del vapor de agua antes mezclado con aquella, y asimismo á las antiguas rocas que contienen dicho cloruro en estado de inclusiones. Alguna parte de él se ha separado en las porciones segregadas en forma de mares aislados, que se han desecado más tarde; pero estas pérdidas deben haber sido compensadas con mucha ventaja por los acarreos continentales, porque el sol no cesa de evaporar agua de la inmensa superficie líquida expuesta á sus rayos; de modo que la atmósfera aspira vapor únicamente, que al condensarse en lluvia, arrastra y disuelve elementos de las rocas, devolviéndolos al gran reservorio, donde se acumulan, se sedimentan unos y mineralizan otros cada vez más el agua del mar (1). Una buena parte del cloruro sódico que vuelve á él es el separado por el medio explicado ahora; pero como este cuerpo se está produciendo sin cesar, por más que sea en pequeña proporción, y, en cambio, á medida que adelanta la vida del globo se gasta agua en la hidratación de ciertos minerales, y merced á la absorción hacia las partes internas, es evidente que la concentración salina del mar debe ir en lento pero constante aumento, siquiera no podamos apreciar, ni con aproximación, la cifra de este proceso secular (2).

---

(1) Roth *(Allgemein. und chem. Geol.*; t. I.) ha obtenido como promedio de la composición de las aguas de los grandes ríos, que 5.000 partes llevan una en peso de materia fija. Los carbonatos entran en un 60 por 100, los sulfatos por 10, los cloruros por 5 y el resto lo constituyen la sílice, la alúmina, el óxido de hierro y la materia orgánica.

Desgraciadamente para el esclarecimiento de las cuestiones que aquí nos ocupan, en la mayoría de los análisis de aguas naturales, realizados por diversos autores, los álcalis no aparecen separados unos de otros; su suma se dosa por lo general en estado de sulfatos, después de la eliminación de todas las bases alcalino-térreas y solo en los análisis de las aguas minerales se cuida de separar la sosa de la potasa. Con todo, de los estudios de este género llevados á cabo por M. Cloez *(Comp. rend.;* t. XCIV, 1882) sobre la relación del potasio y del sodio en las aguas naturales de París, se deduce que, salvo algunos casos particulares, están en la relación de 25 del primero por 100 del segundo, que se halla en totalidad en estado de cloruro de sodio.

(2) Maury pensaba que los transportes salados de los continentes eran de tal importancia, que los mares deberían estar ya completamente saturados, á no existir causas de eliminación de este cuerpo además de las conocidas. Él atribuía á los organismos más inferiores el poder de destilar el agua, ó mejor de limpiarla del excedente de sales que aportan los ríos y torrentes, manteniendo así el equilibrio necesario á su propia conservación, aserción indudable tratándose del carbonato de cal, pero que parece inaplicable al cloruro de sodio y demás sales solubles directamente que la acompañan en los mares.

IV.

PAPEL DE LA SAL EN EL GLOBO.

Llegamos á la última parte de nuestro trabajo, especialmente destinada á la mineralogía geológica, tal como entendemos debe interpretarse este tratado, en el cual hallarán su enlace y complemento todas las cuestiones hasta aquí planteadas. La pluralidad de relaciones que este aspecto del problema, de suyo complejo, establece con toda la geología, con la física, la química y la biología, pide dividir el asunto en secciones en cierto modo independientes, siquiera no sea dado en cada una hacer aquí otra cosa más que bosquejar una especie de cuestionario, cuyo desarrollo podrán realizar hombres más eminentes que el autor de este desaliñado ensayo. De todos modos, hemos de presentar sucesivamente las funciones mecánicas, físicas, químicas y biológicas de la sal, hasta donde en el estado actual de los conocimientos sabemos se producen en el organismo de la tierra.

La sal común y las otras rocas solubles que la acompañan, sobre todo el yeso y la dolomia, siendo arrastradas por las aguas que dejan en su lugar grandes cavidades subterráneas, determinan el adelgazamiento de los estratos entre los que están interpuestos y contribuyen á producir trabajos mecánicos, de los que resulta la profunda alteración de las capas, que es habitual en las regiones salíferas. Las cercanías de las ofitas en Andalucía como en el Pirineo, nos han ofrecido al señor Macpherson, Adán de Yarza, Quiroga y á nosotros innumerables ejemplos de estas irregularidades estratigráficas, que la mayor parte de las veces no trascienden á las capas profundas. En todos estos casos. que no citamos por ser tan numerosos, se reconocen dos factores primordiales de dichas perturbaciones: el reblandecimiento por el agua de las arci-

llas que da lugar al deslizamiento de unas capas sobre otras ó á la compresión de las inferiores bajo el peso de las suprayacentes ó la pérdida de sustancia con desaparición de estratos y depósitos, que determinando cavidades, llevan consigo hundimientos y rellenos de otras rocas. A estas se agregan otras causas, como el aumento de volumen consiguiente á la transformación de la anhidrita en yeso y las fuerzas orogénicas generales, pero sin que dejen nunca de unirse á ellas las dos primeramente mencionadas.

La laguna de Fuente-Piedra, que hemos tenido ocasión de citar anteriormente, recibe toda su sal de las pequeñas sierras inmediatas, y dicho se está que representa un acúmulo de esta sustancia verdaderamente colosal en relación á la pequeñez de la cuenca en que recoge sus aguas. Asimismo sorprende el número de fuentes saladas que se forman en las arcillas impregnadas de cloruro en la dilatada zona ofítica andaluza, sin que exista en toda ella un depósito de sal gema propiamente tal.

En las mismas rocas macizas la formación de los cloruros constituye un proceso importante de transporte, pues se ha calculado que una fuente mineralizada con estas sales que proporcione al día 98.000 litros de agua, necesita descomponer al año 900 kg. de feldespato sódico.

Los terremotos ocurridos en distintas ocasiones en Bale, cerca de los manantiales salinos del alto Rhin y en el valle del Ródano, en la proximidad de las fuentes cloruradas del Valais y termas de Louêche, son el resultado de hundimientos subterráneos de grandes cavidades fraguadas por corrientes de agua, que encontrando masas salinas á su paso, las han disuelto y arrastrado. Desde el siglo XI se han contado en esta comarca alpina 127 temblores de tierra (1). El Sr. Centeno (2) achaca asimismo á la existencia de los manantiales salinos termales y fríos de la cordillera central de Nueva Vizcaya, en Filipinas, los terremotos allí ocurridos en 1880 por efecto de caídas de techos de cavidades subterráneas, con sus consiguientes derrumbamientos y sacudidas.

---

(1) K. Fuchs. *Les volcans et les tremblements de terre*, Paris 1878.

(2) *Memoria sobre los temblores de tierra ocurridos en Julio de* 1880 *en la isla de Luzón*. (*Bol. de la Com. del Mapa geol.*; t. x)

Mayor influencia mecánica ejerce todavía la sal común en todo el sistema de los elementos líquidos del globo que en el seno de los estratos, y esta se funda no ya solo en su solubilidad, sino en la densidad que comunica al líquido que la contiene. Así en el agua del mar llega como promedio á 10.275, si bien en algunos golfos de los grandes océanos se separa un poco de esta cifra y con frecuencia en menos.

Por efecto de esta gran densidad de las aguas del mar relativamente á las continentales, los ríos al desembocar en este, no se mezclan de un modo repentino con él, sino que flotan hasta una distancia bastante considerable. Así se producen mar adentro en la zona de desagüe de las arterias, importantes extensiones de agua casi dulce comparables con las que ocupan los mayores lagos. En estos casos se originan verdaderas corrientes superficiales que conservan en ocasiones su rumbo primitivo durante muchos kilómetros y marchan con escasa pérdida de su velocidad. Cita Lyell (1) con referencia al general Sabini que comprobó en 1822 cómo el Amazonas penetra con un empuje de unos 4.800 m. por hora á mas de 480 km. de su desembocadura y casi sin cambiar su dirección primera ni mezclarse con el agua del Océano. El río Plata va animado, según Rennel, de una velocidad de 1.600 m. por hora con una anchura de más de 1.280 km. á la distancia de 960 km. del punto de su desagüe.

La influencia de las corrientes de agua dulce y la evaporación desigual hacen que el mar no posea la misma proporción de sal en toda su extensión: en el Océano las aguas de las costas contienen menos que las del interior y las del Mediterráneo mas que las del Océano Atlántico. Como los mares interiores ofrecen múltiples accidentes y escaso ó ningún desagüe, manteniendo solo por evaporación su equilibrio, es natural se vayan concentrando en el transcurso del tiempo, al modo que los lagos salados, según se explicó en el anterior capítulo.

Tratándose del gran Océano todavía se advierte una desigual mineralización debida á la evaporación inmensamente mayor en los trópicos que en las demás zonas. Por otra parte, el agua devuelta á la superficie del mar por las grandes masas de hielo de las regiones polares, está desprovista de sal,

(1) *Principes de Géol.;* cap. XX.

al paso que se concentra en las zonas profundas, como se comprueba experimentalmente helando agua marina, lo cual produce esta separación, que también se convierte en un procedimiento industrial de obtener dicho cuerpo en los países del Norte, donde faltaría calor solar suficiente para precipitarle, y en cambio el frío de la noche opera una desintegración de agua cargada de sal, que basta luego concentrar en calderas. En varios mares y especialmente en el Báltico, se ha podido descubrir la existencia de zonas de diferente salazón, y por consiguiente distinta densidad, según la hondura; en general en todas las grandes masas líquidas la superficie está menos mineralizada que las zonas profundas, á lo cual contribuye también la circunstancia de que la primera, al contrario de lo que parecería á primera vista, contiene menor cantidad de aire que las segundas, pudiendo llegar la diferencia hasta 1 por 100 del volumen total.

Como se sabe, la dilatación térmica del mar en la línea equinoccial da origen á dos corrientes en dirección á los polos, que á su vez, en virtud de la baja temperatura y mayor densidad del agua profunda de estos, devuelven otras dos corrientes subyacentes é inversas á la zona tórrida. Por consiguiente, el grado de salazón influye en sentido contrario á la acción solar preponderante en el ecuador, la cual, ayudada por las lluvias torrenciales de aquella zona, tiende á debilitar la densidad á compás de la temperatura, estando su máximum á los 66° de latitud N. y á los 50° S., y disminuyendo luego más allá. Todo esto produce que, en vez de una, sean dos las corrientes oceánicas que se desarrollan en cada hemisferio.

La corriente ecuatorial experimenta en su trayecto una gran evaporación, que no compensan ni las lluvias ni las aguas de los ríos; así es que su grado de saturación es mayor en el golfo mejicano que en su origen.

Resulta de las investigaciones de carácter más sintético, sobre todo de Carpenter (1), sobre el transcendentalísimo proceso de la circulación oceánica, del que nace toda la distribución de climas aéreos y acuáticos en el globo, que la sal ejerce en él un señalado papel, pues los movimientos oceánicos

(1) *Revue de cours scientifiques*, t. VI.

son el resultado de diferencias de densidad influídas por las de temperatura.

El equilibrio de los mares, considerados en vastas extensiones, es, en último término, un equilibrio de peso, como el que ofrece la experiencia de los vasos comunicantes, donde el líquido más denso se mantiene á nivel más bajo.

Prodúcese, por consiguiente, una corriente superficial que va del menos denso, esto es, menos salado, en el caso en cuestión, al que lo es más, y es claro que si existe una causa permanente de diferencia de saturación, la corriente se conserva constante. Este principio ha sido formulado y comprobado en el Mediterráneo por M. Bouquet de la Grave, expedicionario del *Travailleur* (1), donde una evaporación extraordinaria aumenta la salazón, y de aquí la llamada que se produce hacia el Estrecho de Gibraltar. La altura media del nivel en Marsella es 1 m. más bajo que la del Océano, pero va aumentando hacia el O. y disminuyendo hacia las costas de Italia, donde el agua es más salada. De aquí se infiere una relación constante entre la densidad del líquido y la altura del mar de que procede.

Pasemos á considerar la sal bajo otro aspecto nuevo: como agente químico, en cuya relación no ofrece menos interés su estudio que bajo el mecánico, tomado ahora en cuenta.

La sal común por sí sola es una sustancia inerte; así es que el pozo de Sperenberg, al S. de Berlín, atraviesa una masa de ella durante 50 y hasta 200 m., sin que la temperatura crezca en una pequeña fracción; pero apenas entra en juego la sal, merced á la circulación general de los elementos del globo con otras sustancias, se troca en un agente inagotable de energías, caracterizándose por su manera lenta, pero continua de producirse. Las demás sales que habitualmente la acompañan ejercen también su papel, pero por lo general acaba su acción mucho antes que la de la sal común, pues ó se descomponen por fusión acuosa, como le pasa á la carnalita, ó se alteran hasta reducirse á polvo, como le ocurre á la glauberita. El

(1) *Compt. rend.*; 1882.

cloruro de sodio se va así aislando de sus acompañantes y permanece á través de todas las emigraciones como un depósito siempre vivo de energías.

No quiere decir esto que no se descomponga alguna parte de cloruro de sodio en la química del globo. Artificialmente se logra esto por varios caminos, por ejemplo, mediante el ácido fluosilícico, que tiene la propiedad de precipitar el potasio y el sodio de todas sus sales en estado de fluosilicatos muy poco solubles en el agua; con el silicato de potasio forma silicato de sosa y cloruro de potasio, y basta simplemente tratar la sal con la sílice, haciendo pasar vapor de agua sobre una mezcla de dichos dos cuerpos al rojo, para descomponerla, originando silicato de sosa, con desprendimiento consiguiente del ácido clorhídrico. Asimismo, las disoluciones de sal común tratadas por el óxido de plomo, se resuelven en cloruro de plomo básico é hidrato sódico. En fin, una mezcla de gas sulfuroso y de aire es bastante para verificar el desdoblamiento de la sal, á condición de que esta se halle fuertemente calentada.

Ninguna de estas reacciones se verifica en la naturaleza, sino es en condiciones y casos sumamente excepcionales; pero hay una que se realiza en los procesos volcánicos, y que indudablemente tiene mucha más importancia que las anteriores en la economía de la tierra. Nos referimos á la acción del ácido sulfúrico sobre el cloruro de sodio, á la cual debe indudablemente su origen el ácido clorhídrico que se desprende de algunos cráteres, como el del Vesubio. Ya hemos visto que la sal se deposita en este, como en torno de otros volcanes, después de las erupciones, y respecto á la existencia en sus focos de ácido sulfúrico, dan testimonio los desprendimientos que se verifican por las grietas, las aguas que salen de ellos, cargadas de dicho cuerpo, como las famosas del río Vinagre, ó los vapores emitidos durante las erupciones, como en el Etna en 1852, tan ricos en él que la lluvia ocasionada por su condensación ennegreció y quemó todas las plantas sobre que cayó. También las fumarolas producen ácido clorhídrico con el vapor de agua y ácido sulfuroso, depositando á su alrededor azufre, sal gema, sal amoniaco y cloruro de hierro. Es natural suponer que en todos estos casos haya alguna descomposición de cloruro de sodio, el cual da origen al ácido

clorhídrico libre, aunque hay que tener en cuenta que el cloruro de hierro en dichas condiciones, y bajo la influencia del vapor de agua, desprende asimismo aquel cuerpo, dejando en libertad laminillas de oligisto.

Luego veremos que en ciertas circunstancias se descomponen mutuamente el cloruro de sodio y el carbonato de cal.

Resulta en definitiva que solo en condiciones locales y determinadas se presenta en la naturaleza una verdadera descomposición de sal, y aun en muchos casos no se realiza tampoco por ella una disminución sensible de su cifra total, pues una parte, por lo menos, del ácido clorhídrico libre se emplea en atacar á ciertos feldespatos, sobre todo sódicos, y entonces vuelve á producirse cloruro de sodio. Este curioso proceso de composición y descomposición ha sido comprobado en varios volcanes y llamado *neumatolisis* por Bunsen.

Estas consideraciones nos conducen como por la mano á tratar de la influencia que al mineral, objeto del presente ensayo, le toca en los procesos volcánicos. Sería ocioso recordar aquí de puro sabido, que estos fueron ya atribuídos á las acciones químicas y no al calor central por los memorables Humphry Davy y Daubeny, cuyos puntos de vista ampliados, y concediendo á los factores mecánicos concomitantes su verdadero valor, vienen á ser los mismos que sostienen los geólogos modernos más reputados por su competencia en el asunto. Es verdad que hoy no podría admitirse con el exclusivismo que aquellos lo hicieron, sobre todo el primero, cuando descubrió las bases metálicas de las tierras y de los álcalis, que al penetrar el agua en las regiones subterráneas fuese descompuesta, y que oxidándose entonces los metales, se desenvolviese un calor suficiente para fundir las rocas cercanas. Semejante manera de ver es exagerada, y no se comprueba en las erupciones desprendimientos de hidrógeno en la cantidad que pide esta teoría; pero no es posible desconocer la acción química preponderante del agua y de las sales que disuelve en la actividad volcánica, puesto que donde quiera que esta se ha producido con energía se reconoce la existencia de dichas sales.

Lyell (1) ha notado con mucho acierto que las fuentes ter-

(1) *Principes de géol*; edic. franc., cap. XVII.

males y los volcanes son dos manifestaciones de una misma causa, que no difieren esencialmente ni por su naturaleza, ni por sus resultados. «Los vapores y el agua que procede de los cráteres, dice Fuchs (1), encierran todos los cuerpos que se encuentran en los manantiales ó en el mar. En las fumarolas las sales de este último se elevan bajo formas de vapores que se depositan en torno de la boca eruptiva; aparecen en el agua de los torrentes de lodo y de las fuentes que nacen en el volcán ó se hallan en estado de fusión mezcladas con las lavas.»

Reconociendo los productos volcánicos se descubren en ellos las sales alteradas ó no, según la intensidad de las acciones á que deben su origen; así es que bajo la influencia de una temperatura elevada, las actividades químicas se complican, y descomponiéndose mutuamente las sales, originan otras nuevas, dejando á la par en libertad los cuerpos gaseosos, como el ácido clorhídrico, el hidrógeno sulfurado y el ácido sulfuroso. Se dice que en la América meridional solo los volcanes situados cerca de la costa producen ácido clorhídrico, al paso que este no se desprende en los situados al E. de los Andes.

Las diversas sales que lleva en disolución el agua del mar, según el grado de alterabilidad de cada una y la manera peculiar de conducirse en relación con las temperaturas, dan lugar á reacciones varias y complejas, que se está lejos aún de conocer en todos sus detalles; pero que explican ya la conexión entre la actividad y productos de los volcanes y su proximidad al mar. Los bañados por él, merced á su posición insular ó costera, son los que ofrecen mayor energía y duración, al paso que los situados en el interior de las tierras ó se hallan extinguidos ó tienden á estarlo. Se podría objetar que á las márgenes de algunos depósitos lacustres han existido focos eruptivos de no poca importancia, y buena prueba de ello la región volcánica de la Mancha, cuyos basaltos nefelínicos han sido estudiados por el Sr. Quiroga (2); pero no hay que olvidar la abundancia de elementos salinos en la meseta castellana, de que aún dan testimonio la sal de Villarrubia y

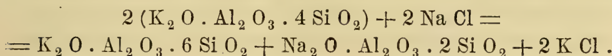
---

(1) *Les volcans et les trembl. de terre.*—París, 1881; pág. 102.

(2) *Estudio micrográfico de algunos basaltos de Ciudad-Real.*—(ANAL. DE LA SOC. ESPAÑOLA DE HIST. NAT.; t. IX)

de Espartinas, el sulfato de magnesia de las aguas de Vaciamadrid y el sulfato de sosa de tantos sitios, de cuyas sustancias participan la mayor parte de las aguas de la Mancha, cuando no son muy someras.

Obra el cloruro de sodio descomponiéndose y dando lugar á desprendimientos de ácido clorhídrico que salen al exterior durante la erupción, y que antes de ella originan esos cloruros metálicos, como el de potasio, y los de hierro, plomo y cobre, que corresponden á la actividad volcánica más intensa. Pero no todos los elementos salinos que contiene el agua del mar son descompuestos durante estos terribles fenómenos, sino que una parte queda con ella acompañando á la materia lávica; al enfriarse esta al aire libre, el líquido se escapa en su mayoría transformado en vapor, conservándose aprisionados los elementos que llevaba en disolución, los cuales, como desde luego se comprende, intervienen poderosamente en la producción de los minerales que se desarrollan durante la consolidación de la lava, ó sea lo que en otro trabajo hemos llamado períodos de enfriamiento y de actividad en frío (1). Así se explica perfectamente el origen de la analcima, que es el resultado de la acción del cloruro de sodio disuelto sobre la leucita, si bien este mineral puede por el mismo agente transformarse en una mezcla de ortoclasa y nefelina, doble seudomorfosis que explica la siguiente fórmula:



$$2\,(K_2O\,.\,Al_2O_3\,.\,4\,SiO_2) + 2\,NaCl =$$
$$= K_2O\,.\,Al_2O_3\,.\,6\,SiO_2 + Na_2O\,.\,Al_2O_3\,.\,2\,SiO_2 + 2\,KCl\,.$$

Fuera de los volcanes, en las condiciones normales del dinamismo general que se realiza en el espesor de la corteza terrestre, el agua que lleva cloruro de sodio en disolución, es un agente de formación de minerales, de descomposición de otros y aun de obstáculo á que otras reacciones tengan lugar.

Por lo que al primer extremo se refiere, nuestro conoci-

(1) CALDERÓN: *La evolución en las rocas volcánicas.*—(ANAL. DE LA SOC. ESP. DE HISTORIA NAT. t. VIII.)

miento se funda principalmente en las inducciones á que se presta la nueva é interesante rama de la mineralogía geológica, que se ocupa en la reproducción artificial de las sustancias naturales. Apenas comenzados tan bellos estudios, la ciencia del globo ha visto abrirse ante sí nuevos horizontes, y se han podido tocar inmediatamente resultados teóricos y prácticos, merced á las conclusiones de carácter general que ellos permiten formular. Desde luego es de notar que todas las producciones sintéticas de minerales y rocas, no obstante la multitud de las logradas hasta aquí, se basan en la inmensa mayoría de los casos en la acción recíproca de una sustancia básica con un agente activo ó generador, que es casi siempre uno de los siguientes: agua, hidrógeno sulfurado, ácido sulfuroso, ácido carbónico, ácido clorhídrico, fluoruro de silicio ó hidrógeno. Ayudan á esta acción otros factores, y particularmente las corrientes eléctricas débiles, empleadas desde Becquerel con gran resultado en la imitación de los procesos naturales (1).

Ha intervenido la sal como agente principal ó secundario en la reproducción de muchos minerales: por ejemplo, M. Michel ha obtenido la wulfenita calentando el molibdato de sosa con cloruro de plomo y cloruro de sodio en exceso; Forchhammer reprodujo el apatito empleando el fosfato de cal tribásico fundido en el cloruro de sodio, con lo cual el cloro remplazó perfectamente al fluor del apatito natural. Los calomenanos se forman en el tratamiento de los minerales mercuriales cuando se tuesta la panabasa mercurial con sal marina. Detray ha realizado la cristalización de la atacamita calentando á 100° C. dos disoluciones mezcladas de sulfato de cobre amoniacal con otra de cloruro de sodio, así como Scheerer y Drechsel la del espato fluor octaédrico, fundiendo una mezcla de fluoruro de calcio y sal común.

Sin multiplicar más los ejemplos, vamos á mencionar aquellas funciones químicas verdaderamente transcendentales del cuerpo que nos ocupa en la actividad normal de la tierra, y, por tanto, las tocantes á sus relaciones con los minerales que con más frecuencia le acompañan.

---

(1) Fouqué et Michel Levy: *Synthèse des minéraux et des roches.*—París, 1882.

En los manantiales y lagos salados, el cloruro de sodio viene mezclado casi siempre con sulfato de sosa y cloruros de calcio y de magnesio, como hemos dicho precedentemente. En tanto que el disolvente se halla en cantidad excesiva, estas diversas sales permanecen en el agua sin descomponerse mutuamente; mas luego que llega á cierto grado de concentración, entran en reacción el sulfato sódico y el cloruro cálcico, produciendo cloruro sódico, que queda disuelto, mientras que se posa casi todo el sulfato de cal. Este arrastra en su precipitación al sulfato de sosa restante, á pesar de su solubilidad, formando esa sal doble que en mineralogía se llama glauberita ó polihalita. Estos mismos cuerpos, una vez depositados, reaccionan entre sí, dando origen á nuevas especies.

La anhidrita es uno de los minerales que deben su existencia á la actividad química del cloruro de sodio. Hoppe-Seyler (1) ha comprobado que el yeso se deshidrata totalmente cuando se le calienta en un vaso cerrado con una disolución saturada de sal marina, transformación que es probable se verifique en frío, aunque de un modo lento, en la naturaleza. Así se explicaría la estructura del yeso comprobada por G. Rose en la anhidrita de Lüneberg, Stassfurt y otros puntos, que muestran evidentemente cómo semejante deshidratación es un fenómeno ordinario. Por otra parte, este último mineral se encuentra, por regla general, asociado á la sal gema, y aun en los casos en que no lo está, casi siempre puede suponerse que aquella haya emigrado después.

No es aventurado atribuir á la sal común, así como al cloruro de magnesio, virtud para contribuir á la formación de varios silicatos, descomponiendo el de alúmina ó combinándose con la sílice hidratada. Mezclando y calcinando estos cuerpos, se produce artificialmente dicha reacción con desprendimiento de ácido clorhídrico, sobre todo si se la favorece con la intervención del vapor de agua.

Ciertamente faltan todavía muchos datos respecto á la química geológica, á quien correspondería dilucidar todas estas cuestiones; pero es indudable que numerosas reacciones, que nosotros logramos rápidamente en los laboratorios con la ayu-

---

(1) *Ann. d. Chem. und. Pharm.*, t. LXXXII, pág. 348.

da del calor, se verifican en el seno de las capas por los procesos habituales, si bien de un modo más lento, y que ninguna de las propiedades que posee una sustancia deja de ocasionar su resultado en la vida del globo. El poder que tiene el cloruro de sodio de producir sales dobles, quizás arrojará algún día mucha luz sobre el mecanismo de formaciones que hoy nos son muy oscuras. Asimismo hemos tenido ocasión de tratar en otro sitio, con ocasión del origen del oro (1), cómo la emigración de este metal y su agrupación en forma nativa, en ciertos puntos, pueden explicarse satisfactoriamente por la influencia de las aguas que llevan cloruros en disolución, siquiera sea en pequeña cantidad, lo cual deberá aplicarse también á otros metales.

Mas donde el cloruro de sodio da origen á acciones químicas de mayor importancia, es al actuar sobre algunas de las rocas más difundidas en la corteza terrestre, y á las que tiene el poder de descomponer. Así, bajo la influencia del aire y del agua, se combina con el carbonato de cal, produciendo cloruro de calcio y carbonato de sosa, que es el proceso de formación del natron, tan abundante en la naturaleza. El famoso lago de este nombre, en Egipto, á 20 leguas del Cairo, ofreció á Berthollet ocasión de estudiar la acción indicada entre los elementos que contienen sus aguas, la cual se ha comprobado después en otros muchos de Asia y en los de Debreczin, en Hungría, en la proximidad de montañas calizas, junto á las cuales existen depósitos salíferos considerables. El subsuelo de las estepas es asiento en grandes extensiones de la misma transformación, que determinan cuando la humedad del suelo se evapora en estío, el ascenso del carbonato de sosa por capilaridad, el cual, concentrándose, acaba por producir eflorescencias; otras veces es arrastrado por las aguas telúricas á las cuencas de fondo arcilloso, y evaporadas estas en verano, ocasiona grandes costras cristalinas.

En esta acción del cloruro de sodio sobre la caliza se funda el empleo de la sal en agricultura, porque de una parte el cloruro de calcio soluble es absorbido por la planta, proporcio-

---

(1) Calderón: *La Sierra de Peñaflor y sus yacimientos auríferos.*—(Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat.; t. xv, 1886.)

nándola así cal y cloro, y de otra el carbonato de sosa obra sobre el mantillo, y bajo la influencia del agua, del aire y del calor, se cambia en nitrato de sosa. Ahora bien; siendo la nitrificación uno de los agentes más importantes de la vegetación, la sal común concurre indirectamente á la fertilización de las tierras.

Sobre todos los minerales del género cal actúa de modo semejante el que aquí nos ocupa, dando margen á descomposiciones y á la producción de nuevas especies, incluso sobre el silicato, propiedad que comparte con el sulfato de magnesia, y de la que resultan silicatos de sosa ó de magnesia y sulfato ó cloruro de calcio.

Otras acciones altamente modificadoras caracterizan á la sal marina en sus relaciones con los minerales metálicos, y particularmente con los sulfuros y sulfatos, á los cuales descompone. En caliente, estas reacciones se verifican con tal rapidez, que constituyen procedimientos prácticos para obtener sulfato de sodio por medio de la sal y las piritas ó el sulfato de plomo. En Fahlun, Suecia, se fabrica la sosa calcinando la sal gema con diversos sulfatos, metálicos unos, y particularmente el de hierro, y otros no metálicos, como el de magnesia y el alumbre, método industrial económico por extremo. En último término, en este como en los demás, el arte, lo mismo que la naturaleza, pone en juego la acción del ácido sulfúrico sobre la sal común; solo que, cuando se emplean piritas, es preciso se oxiden primero en presencia de un exceso de aire, pasando una parte á sulfatos.

Parece también que el cloruro de sodio, acelerando ó retardando la descomposición de las materias orgánicas, según su cantidad, debe influir valiosamente en el gran proceso de la reducción, puesto que estas sustancias son las principales, y, según algunos, las únicas que gozan de este poder sobre la materia mineral. Quizás esta sea la razón principal de no ser minera ninguna región donde abunda dicho cuerpo. Mas esta cuestión es sumamente oscura, pues vemos la sal provocar las destrucciones orgánicas y producir, así como mejoramiento, buenos efectos en los cultivos, empleada en pequeña cantidad; y en dosis altas impedirlas por el contrario, hasta volver inertes los abonos ó esterilizar los campos, deteniendo toda fermentación en las tierras, de ese modo que se ha hecho pro-

verbial desde los antiguos, que sembraban de sal las tierras de los enemigos para matar en ellas todo germen de vida y de prosperidad.

Produciéndose la sal como un agente químico poderoso, tiene que ser, por consecuencia, un factor electro-dinámico y de metamorfismo; que esto último, en definitiva, no es más que el resultado de las descomposiciones y composiciones de los elementos de las rocas. Mas hemos querido tratar separadamente este aspecto de la historia del mineral que nos ocupa, por la excepcional importancia que semejante linaje de investigaciones reviste en la actualidad.

La electricidad es, sin ningún genero de duda, el agente más universal, y, sin embargo, menos ostensible de los que originan los fenómenos íntimos de la vida del globo (1): ella es capaz de desprender en un momento el trabajo de fuerzas acumuladas durante largos períodos, y entonces se muestra con espantosas manifestaciones; pero generalmente obra en pequeña escala, radicando su poder en concentrar una cantidad de energía relativamente enorme en un espacio muy reducido, al modo como la punta del cuchillo reune en el mínimum de superficie toda la fuerza del brazo que le mueve. Así se explica la producción de colosales trabajos geológicos cuya causa nos es completamente desconocida, pues no podemos buscarla en ninguno de los factores tangibles, por decirlo así, que vemos obrar ocasionando eso que se llama las causas actuales, y que si todavía encierran muchos misterios en la manera de conducirse en cada caso, nos revelan claramente en su totalidad que son el resultado de la electricidad que las reacciones químicas desprenden. Por eso ha dicho Stoppani con genial inducción: «Yo creo que en la pila está la llave de la dinámica terrestre» (2).

La sal, que es un agente eléctrico en la experimentación física, no puede menos de serlo también en la naturaleza. Se

(1). Fernández de Castro: *Discurso de recepción en la Real Academia de Ciencias.* —1878.

(2) *Corso di Geologia.*—Milano, 1873.

sabe, en efecto, que casi todas las sustancias metálicas, sumergidas en una disolución de dicho cuerpo, originan una pila análoga á la de Leclanché, de cloruro amónico, desprovista de vaso poroso, ó á las de Warren de la Rue y de Gaiffe, en las que se emplea un cloruro como sustancia despolarizante.

Sin pretender nosotros que el agua salada sea, merced á dichas propiedades, la única fuente de la electricidad terrestre, creemos, sin embargo, que tiene tal importancia en este respecto, que no se ha concedido aún al asunto la significación que merece. Se trata por otra parte, de un cuerpo cuya difusión en la superficie del globo es superior, como hemos dicho, á la de todos los demás, excepto el agua, y que disuelto en esta es capaz de llegar á las mayores profundidades, pues como lo ha demostrado Daubrée, la acción de la capilaridad, obrando de consuno con la gravedad, obliga al líquido á penetrar en las regiones más profundas y caldeadas de la corteza del globo á pesar de las grandes contrapresiones interiores que pudieran oponerse á ello.

El cloruro de sodio es además un elemento conductor en alto grado; una disolución de él saturada á 9°,50 posee una conductibilidad solo superada por el sulfato de zinc en iguales condiciones (1), así es que en la pila de columna, para aumentar la tensión, basta mojar los discos de trapo en una disolución salada.

Se ha concedido por algunos á la sal el poder de producir en ocasiones acciones termo-eléctricas poderosas, y quizás ocurra así cuando actúa en gran cantidad sobre masas de sulfuros metálicos sirviendo de intermediaria el agua; también el Sr. Centeno (2) atribuye la termalidad de las fuentes de Nueva Vizcaya á reacciones químicas subterráneas entre materias salinas y otras diversas, supuesto que allí no existe manifestación próxima de volcanismo á que achacar esta elevación de temperatura; pero estos son casos excepcionales, pues en general obra el cloruro en cuestión de un modo débil, pero continuo.

Precisamente la importancia geológica de la sal se funda en

(1) Jamin: *Cours de physique*, t. III, 1886.
(2) *Loc. cit.*

esta manera de conduirse, no solo por la constancia que es su consecuencia, como porque la lentitud en el modo de actuar de una corriente eléctrica determina, según lo probó Becquerel (1), los cambios más profundos y notables en las sustancias minerales, los cuales se dan á conocer, por ejemplo, en la dureza singular que les comunican. Por eso este eminente químico, y como él Crosse y Despretz, han puesto en juego semejante medio como auxiliar poderoso de las reproducciones artificiales, y no pocas veces es el cloruro de sodio el cuerpo utilizado para determinar dichas corrientes. Recordaremos su modo de obtención del sulfato y del cloruro de sodio cristalizados por vía química lenta, haciendo obrar una disolución de sulfato de cobre y de cloruro de sodio sobre un trozo de galena. La acción reposada que la mezcla de estos cuerpos origina, fué satisfactoriamente explicada por Becquerel (2) por la intervención de débiles corrientes eléctricas, en cuya virtud al cabo de siete años el ejemplar de galena apareció cubierto de cristales voluminosos de cloruro de sodio y de cloruro de plomo con cristales más pequeños de anglesita.

Por más que el descubrimiento sea ya bastante conocido, ha de permitírsenos recordar brevemente, como complemento de las consideraciones que estamos apuntando, los resultados finales de la célebre memoria de Daubrée sobre los minerales producidos en las cañerías romanas de las termas de Plombières (3), como prueba de que el agua tibia y apenas mineralizada ha podido originar silicatos que hasta hace poco se creían eran obra exclusiva de la vía seca y en virtud de elevadas temperaturas. En efecto, al practicar en dicho punto trabajos para canalizar algunos manantiales cuyas aguas manan á unos 70° y contienen cierta cantidad de silicatos, sulfatos y cloruros de sosa y potasa, se descubrió entre varias obras de mampostería, una llave de bronce de la época romana cubierta de cristales de pirita cobriza y en la argamasa que rodeaba á los conductos por donde corría el agua á una piscina, se encontró hialita y varias ceolitas (como la chabasia y la

(1) *Éléments d'électro-chimie;* Paris, 1864.

(2) *Compt. rend.*, t. XXXIV, 1852.

(3) *Observations sur le métamorphisme et recherches expérimentales sur quelques uns des agents qui ont pu le produire.—(Annal des Mines*, 5.ª série, t. XVI.)

apofilita) especies que no forman parte del granito porfídico de donde surgen los manantiales de Plombières.

El agua mineralizada, aunque sea en corta escala, es capaz de producir sustancias y cambios que, como en este caso, originen nuevas especies á temperaturas mucho más bajas que la vía seca, sin necesidad tampoco del concurso de fuertes presiones, siendo sus resultados tanto mayores, cuanto mayor es el tiempo durante el cual obran. Un agente reemplaza á estos en tales ocasiones: las corrientes eléctricas débiles, las cuales deben nacer donde quiera que el agua llevando sales, y particularmente sal común, por ser la más difundida, actúa sobre las rocas ó los metales.

Para terminar lo referente á las funciones de la sal común, y con ellas este modesto ensayo, vamos á examinarla bajo el punto de vista biológico, esto es, en sus relaciones con los seres orgánicos.

La más precisa de las sales para la vida animal es el cloruro de sodio. El hombre no puede prescindir de él y en vano lo ensayaron las corporaciones religiosas cuyas prácticas son más severas. Wundt, Rosenthal y Schultzen han mostrado por diversas experiencias, realizadas sobre los animales y sobre el hombre, que la sal es *indispensable* á la economía y que su supresión ocasiona graves accidentes. La explicación es obvia en lo que se refiere á que dicho cuerpo entra en la constitución de casi todos los jugos y especialmente del suero y de los cartílagos; pero también debe ejercer un papel aún oscuro favoreciendo el trabajo íntimo de la nutrición de los tejidos, la formación de la bilis y de los jugos gástrico y pancreático (1).

Los zootécnicos prácticos y citaremos entre ellos á Robin (2), están de acuerdo en que la sal favorece el crecimiento y engordamiento de los animales, los cuales adquieren por su uso un pelo más lustroso, conservándose más sanos y ágiles que

---

(1) Küss et Duval: *Cours de physiologie*, 1879.

(2) *Guide théorique et pratique des cultivateurs.*

los privados de ella, por una economía mal entendida. Se ha ensayado reemplazar dicha sustancia por el cloruro de potasio en la alimentación de ciertas especies; pero todas las pruebas han dado fatales resultados y ocasionado accidentes graves en los individuos objeto de experimentación.

Si de los animales pasamos á las plantas, encontramos que en su composición entran casi siempre los cloruros, pero en una proporción muy débil. Hay, sin embargo, un grupo, más bien geográfico que morfológico, de plantas llamadas salinas, que necesitando de los compuestos solubles de sosa lo mismo que de los de potasa para su desarrollo, solo viven en las orillas del mar, de los pantanos y fuentes saladas, por ser lugares en que encuentran toda la cantidad de estos cuerpos que pueden absorber y elaborar. Entre ellas figuran las especies de los géneros *Atriplex*, *Chenopodium*, *Salsola*, *Salicornia*, *Kochia*, muy utilizados en otro tiempo para la fabricación de la sosa; los géneros *Statice*, *Triglochim*, y en las comarcas más calientes, los *Reaumeria*, *Tetragonia*, *Nitraria* y hasta el *Mesembryanthemum*. Todas estas plantas salinas, correspondientes, como se ve, á géneros y hasta familias distintas, dejan por incineración abundante cantidad de sales de potasa, cloruro sódico, variable proporción de carbonato sódico, procedente de la descomposición del oxalato, tartratos y otras sales orgánicas sódicas. En fin las algas marinas son naturalmente salíferas también, pero no absorben tanta cantidad de estas sustancias como las antes citadas.

Comparando los animales con los vegetales en relación con la importancia que en la vida de unos y otros ejerce la sal, parece, al menos en general, que es mucho más necesaria á los primeros que á los segundos, y que en este respecto hay como una excepción á la ley de la más inmediata dependencia del reino mineral, que por regla general caracteriza al mundo de las plantas, en contraposición al otro mundo orgánico. En cambio la inmensa mayoría de los vegetales están organizados para absorber y servirse de la potasa como el cuerpo necesario para realizar sus procesos nutritivos. Otra comprobación del mismo principio ofrecen las aguas saladas, por cuanto constituyen un medio más propicio para la vida animal que para la de los vegetales; así es que, aun en aquellos mares donde no existe más que un corto número de algas y de fucoides,

pululan en cantidad prodigiosa seres de diversas clases del reino zoológico, viviendo unos á expensas de otros, y por tanto, con independencia con respecto al otro reino.

Todas las propiedades que la sal comunica al agua del mar, son favorables al desarrollo de la vida en él, independientemente de ser una sustancia necesaria para la economía animal. Aumentando la densidad del medio, vuelve á los individuos específicamente más ligeros y facilita sus movimientos; contribuyendo á las corrientes oceánicas, coopera á la dispersión de las faunas y de las floras, no solo marinas, sino continentales (1), y bajando el punto de congelación de las aguas, permite la vida, aun en la misma superficie del mar, en las regiones en que la baja temperatura la impediría por la solidificación del líquido.

Las faunas y floras marinas han precedido á las continentales y son evidentemente las antecesoras de estas, lo cual es un corolario de las condiciones que el globo ofrecía en las épocas geológicas más antiguas y que comprueban plenamente la ontogenia y la filogenia de los dos reinos orgánicos.

Hemos visto cómo los mares primitivos se constituyeron á expensas de una atmósfera que contenía ya los elementos salinos, y entre ellos predominantemente el cloruro de sodio, y es claro que á él tuvieron que adaptarse las formas vivientes primordiales; porque, aun suponiendo llegado ya el momento en que la atmósfera estuviera bastante fría y pura para que las lluvias cayesen sin arrastrar elementos extraños, como eran escasas todavía las superficies continentales y estas demasiado llanas para constituir recipientes, tenían que volver casi en su totalidad al Océano. Es probable también, que las escasas y poco profundas cuencas de entonces no se prestasen á conservar el líquido por la elevada temperatura, tanto de su fondo, como del aire ambiente. Por estas causas, se explica D'Archiac (2),

---

(1) Darwin *(Origine des espèces.* Cap. XI) ha hecho una serie de experiencias destinadas á comprobar el número de días, durante el cual, los granos y los frutos de diversas plantas podían resistir la acción nociva del agua del mar: de 87 especies, 64 germinaron perfectamente después de una inmersión de veintiocho días en el agua salada y muchas soportaron una de treinta y siete. Fundándose este insigne naturalista, en la velocidad media de las corrientes oceánicas, ha llegado á deducir que un gran número de granos podían ser transportados sin alterarse por el mar á más de 1.600 kilómetros por la acción de las corrientes.

(2) *Introduction à l'étude de la paléontologie stratigrafique;* Paris, 1864.

que los terrenos cámbricos y silúricos, y con más razón las capas anteriores á ellos, no ofrezcan formas análogas á las de las aguas actuales, ni á las de las épocas terciaria y secundaria. Todos los restos de aquellos terrenos son acuáticos y marinos, hasta llegar al carbonífero, que es el que por vez primera proporciona pruebas numerosas de la existencia de aguas dulces permanentes en la superficie del globo.

Los magníficos trabajos de Saporta (1) dejan fuera de duda el origen marino del reino vegetal. La planta metafita se hizo terrestre comenzando por desarrollar un tallo ulvoideo ó filamentoso con pelos radicales que le fijasen al suelo húmedo, de cuya etapa son restos supervivientes las hepáticas y equisetáceas. Dotadas aún de dos medios de reproducción, predominó el esporógeno, como más favorable en las nuevas condiciones, división del trabajo que, en sus ulteriores grados, produjo los dos sistemas bien distintos de los vegetales superiores: el aparato nutritivo, representado por el tallo y la raíz, y el reproductor sexuado, por la flor y sus anejos.

Otro tanto puede decirse de la ascendencia del mundo animal que puebla los continentes, solo que en este, las formas de transición han debido ser más numerosas y correspondientes á tipos y clases distintas, que habían alcanzado ya grados de diferenciación avanzada en el mar antes de irse adaptando á la vida lacustre y luego aérea. De aquí, que en zoología no se haya realizado un trabajo tan sintético como lo es el de Saporta en botánica; pero indudable, podrá llevarse á cabo algún día recopilando los valiosos datos que la paleontología va sin cesar proporcionando. Por otra parte, la geografía de los animales ofrece abundantes pruebas del paso gradual de las formas marinas á las de agua dulce. Los estuarios, lagunas y charcas costeras, donde la composición del líquido ha ido cambiando y perdiendo de salazón sucesivamente, forman un *habitat* especial, en que moluscos puramente marinos viven asociados á otros adaptados ya á un medio intermedio entre el de estos y el lacustre, lo que ha permitido seguir los cambios de costumbres realizados en ellos sin que se extinguieran. El estudio de estas transiciones ha sido objeto de notables investigaciones

---

(1) De Saporta et Marion: *L'évolution du règne végétal. Les cryptogames.—(Bibl. scient. internation.*, 1881.)

por parte de Forbes (1) y de su continuador G. Ansten (2), que han reconocido muchas faunas de caracteres variables, según las regiones en que vivieran.

Por otro camino ha llegado recientemente á iguales conclusiones M. Gadeau de Kerville, analizando la distribución topográfica de los animales en el estuario del Sena (3), y siguiendo el enlace de la fauna marina á la decididamente fluviatil por el intermedio de otras. Estas son en conjunto tres: una de agua dulce, otra salobre ó fluvio-marina, y una de agua salada ó marina; la segunda comprende á su vez una *salobre-dulce*, de fauna escasa, y otra *salobre-salada*, más rica que la precedente (con *Asterias*, *Macropsis*, *Carcinus mænas*, *Loligo*, etc.) Hechos semejantes se realizarán también sin duda á lo largo de los estuarios de otros muchos ríos, sobre todo en aquellos que son caudalosos y en que se hacen sentir grandemente las mareas.

La aparición de la vida continental á expensas de la marina se explica muy bien por este conjunto de observaciones, que muestran cómo la transición debió efectuarse desde el final de la época paleozóica y que se ha podido ir repitiendo después y seguir ocurriendo actualmente, ora en determinadas especies, ora en poblaciones enteras de animales.

La distinción de dos clases de faunas, marinas unas y continentales otras, en sus comienzos poco marcada, iría creciendo sucesivamente á compás de la extensión alcanzada por las tierras emergidas. En la actualidad las masas de agua dulce no forman ni tantos ni tan extensos lagos como en la época terciaria; pero nuestros ríos y riberas ofrecen un curso más dilatado que los de entonces, á causa de los relieves más pronunciados del suelo y del alejamiento de las costas (4). Así es que la vida fluviatil, y como consecuencia la aérea, viene multiplicando sus especies de un modo constante y creciendo con ella la diferenciación orgánica.

Las precedentes consideraciones nos llevan á una importante conclusión, que no sabemos se haya consignado todavía

(1) Citado por D'Archiac, en su *Introduct. à la paléont. stratigr.*
(2) *Quart. Journ. Geol. Soc.*, t. VI.
(3) *La faune de l'estuaire de la Seine.* Caen, 1888.
(4) D' Archiac: *Op. cit.*

por ningún naturalista, á saber: la existencia de formas susceptibles de morar en los dos medios lacustre y marino, y la de otras que son absolutamente incapaces de subsistir más que en el primero, es la consecuencia de la fecha más ó menos remota en que se realizó su adaptación al medio continental. En efecto, se conocen animales correspondientes á grupos distintos, y algunos de organización tan superior como los peces, que gozan de la propiedad de vivir en cualquiera de los dos medios; al paso que otros peces y otros seres mucho más sencillos, perecen con la sola adición de algunas milésimas de sal en el agua en que moran. Mr. W. Smith, en su clásica monografía de las diatomeas, menciona especies lacustres y marinas, notando que cada una vive en su medio determinado, algunas en las aguas salobres y en los deltas, donde se verifica la mezcla de los dos líquidos, y otras en los ríos y los estuarios, cuya agua es dulce en la superficie, pero sin que estas se encuentren en los lagos y charcas desprovistas de toda comunicación con el mar. Asimismo en el interior de los continentes hay formas que se desarrollan en los lagos salados ó en sus proximidades, como hemos dicho, al paso que las más perecen inmediatamente en ellos. Recordaremos los daños que produjo el desagüe de la laguna de Fuente-Piedra en 1876 en el Guadalhorce, matando los peces que en él vivían, y haciendo inmensos estragos en los animales que bebieron sus aguas y en las plantas que con ellas se regaron. Por la misma causa se explica Griesinger (1), el notable desarrollo de las fiebres palúdicas en las marismas formadas alternativamente por aguas dulces y saladas, y donde vierten fuentes minerales, ricas en sulfatos y en cloruros; una mezcla de agua salada determina la muerte de los organismos acomodados á vivir en la dulce, del mismo modo que la llegada súbita de esta última hace perecer á los que viven en aquella, y sus cadáveres se convierten en un origen de descomposición pútrida.

Hemos dicho que los grados sucesivos de salazón que se observan en los estuarios desde el agua dulce hasta la del mar, ejercen notable influencia en la distribución de las faunas

---

(1) *Maladies infectieuses.* Paris, 1877; pág. 6.

que en ellos moran. También hemos visto que el agua de los ríos no se mezcla de un modo inmediato con la del Océano, sino que existe una zona intermedia, comparable bajo el punto de vista de su extensión con la que ocupan lagos de una gran importancia, como apunta atinadamente Lyell (1); esta zona se completa hacia el interior de los continentes por esa agua salada que las mareas envían río adentro hasta hacerlas no potables, de todo lo cual resulta un *habitat* especial para formas capaces de adaptarse según los casos á cualquiera de los dos medios entre cuya conjunción viven.

En los continentes las variaciones atmosféricas y las diversas circunstancias meteorológicas, son agentes de una diferenciación variadísima que apenas obran en el seno de los mares, y de aquí que los moluscos terrestres y fluviales afecten estaciones mucho más definidas que los marinos; pero, en cambio, estos se hallan sujetos á un gran factor que no influye sobre aquellos: al grado de salazón de las aguas. Ed. Forbes, el verdadero iniciador de la geografía de los animales marinos, ha tomado esta consideración muy en cuenta, explicando en su virtud la presencia ó ausencia de numerosas formas de peces y de invertebrados. En Europa los resultados de semejante factor se manifiestan lo mismo en las regiones situadas al N. que en las que lo están al Mediodía; en la región ártica la dulzura relativa de la capa superior de sus aguas permite la vida de un pequeño número de especies; en fin, se ha demostrado que las circunstancias singulares de la poblacion animal del mar Negro están determinadas en gran parte por los de esta porción de la cuenca mediterránea, aunque modificadas merced á su casi completo aislamiento, y por los grandes ríos que en él desembocan (2).

Influye asimismo dentro de un mismo mar en los caracteres de sus faunas la proporción en que se encuentran las sales en la composición de sus aguas, y esta es quizá una de las

(1) *Principes de Géol.*, cap. XVII.

(2) El mismo Forbes ha estudiado en las costas del Asia menor los cambios ocasionados por los diversos grados de salazón del agua en los caracteres de ciertas faunas de agua dulce, así como las modificaciones reiteradas de aguas dulces, salobres y saladas sobre las *Neritinas*, *Paludinas* y *Melanopsis*. Estos moluscos ofrecen tres modos de cambios tan singulares y tan diferentes, que á primera vista se creería ver en ellos especies distintas.

principales razones de la riqueza de formas que pueblan la zona sub-litoral, que es donde dicha composición es más variable, en contraposición á las profundidades oceánicas y en general lejos de los continentes. En la región sub-litoral se puede seguir una sucesión de faunas, según la hondura de que se extraigan, que corresponde exactamente á los grados de salazón. De ello son buen ejemplo los renombrados *fiords* de Noruega y los *tochs* de Escocia y otros muchísimos estuarios, en los cuales se van sucediendo de arriba á bajo faunas casi lacustres, otras de agua salobre, y en fin, otras marinas, sin que las superficiales pudieran vivir en el fondo ni viceversa, lo cual repite en el sentido vertical lo mismo que hemos visto ocurre en ellos en el longitudinal.

De todo lo últimamente dicho resulta que la sal común es un elemento necesario para la vida orgánica, que ha favorecido su aparición en el globo y que trabaja sin tregua todavía en la multiplicación de las especies.

Quizás investigaciones más detalladas descubran funciones nuevas del poderoso agente cuya historia hemos pretendido bosquejar, pues no se nos oculta que este ensayo ha de ofrecer grandes lagunas. Nos daríamos por satisfechos y creeríamos haber realizado todo nuestro ideal presente, si hubiésemos logrado probar con él la posibilidad de emprender una serie de estudios de la misma índole, que llenarían un vacío sentido hoy en el modo de darse á conocer la historia natural de las especies minerales.

ENUMERACIÓN

DE LOS

ORTÓPTEROS DE ESPAÑA Y PORTUGAL,

POR

DON MANUEL CAZURRO Y RUÍZ.

(Sesión del 4 de Enero de 1888.)

La fauna de los Ortópteros de nuestra Península ha sido aumentada en estos últimos años con gran número de especies que, unidas á las ya conocidas, han constituído una de las más ricas, no solo del Mediterráneo, sino de la Europa entera; para comprobar esta afirmación nos basta considerar que de las 412 especies de Europa que cita Brunner en su clásica obra «Prodromus der Europaischen Orthopteren», y á las que hay que añadir las 27 especies de España publicadas con posterioridad á dicha obra, y que forman el total de 439, se encuentran de ellas en nuestra Península 243, y de los 107 géneros que en dicha obra se mencionan y á los que hay que añadir los siguientes creados recientemente y que están representados en España, á saber: *Discothera* Finot et Bonnet, *Quiroguesia* Bol., *Celes* Sauss., *Œdaleus* Fieb., *Paratettix* Bol., y *Scirtobœnus* Pantel, total 113, de ellos 92 se encuentran representados en nuestro territorio.

No es esto sin embargo asegurar que, á pesar de los constantes esfuerzos de los que á su estudio se dedican, se haya llegado al total conocimiento de tan rica fauna, pues provincias y regiones enteras de nuestra nación están por completo inexploradas, no pudiéndose dudar que al serlo revelarán nuevos tesoros que colocarán nuestra fauna ortopterológica en un lugar de indiscutible supremacía sobre todas las europeas.

Sin embargo, esta misma falta de conocimiento de su riqueza es seguramente un dato más para juzgar de su valía cuando solo en lo ya conocido, merced á los constantes trabajos de cuantos á su estudio hasta ahora han venido dedicándose, se ha colocado la fauna española de Ortópteros en uno de los primeros lugares, no solo por su riqueza, sino también por los numerosos trabajos que acerca de ella han visto la luz pública, pues en el breve plazo de diez años han aparecido más de treinta publicaciones, en las que se describen por primera vez especies españolas ó se dan nuevos datos sobre las ya conocidas.

El estudio de este interesantísimo grupo, entre nosotros, data no obstante de un tiempo bien reciente, y á pesar de no ser uno de los órdenes de insectos más fáciles de ser estudiados, ni de los que más atraigan la atención, en tan breve plazo se han verificado sus adelantos en nuestra patria.

La única obra de conjunto que acerca de este interesante orden de nuestra fauna se ha publicado, ha sido en 1878, la «Sinopsis de los Ortópteros de España y Portugal», por D. Ignacio Bolívar; esta obra es la que ha venido á dar el impulso á estos estudios en nuestra patria, y á ella han seguido las siguientes publicaciones:

Bolívar (D. Ignacio).—Orthoptères recueillis en Portugal et en Afrique, par M. C. Van Volxem (Ann. Soc. Ent. Bel., 1878).

— Analecta orthopterologica (An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. viii, 1879.)

— Catalogus orthopterorum Europæ et confinium (ibid.)

— Description d'Orthoptères nouveaux (Le Naturaliste, a. 7, n.° 15).

— Observations sur le *Gryllodes littoreus* Bol. (ibid., a. 7, n.° 22).

— Notes sur les orthoptères cavernicoles (Ann. Soc. Ent. France, 1882, p. 461).

— Monografía de los Pirgomorfinos (An. Soc. Esp. de Hist. Nat., t. xiii, 1884).

— Observations sur les Orthoptères d'Europe et du bassin de la Méditerranée (Comp. rend. Soc. Ent. de Belgique, 1884).

BOLÍVAR (D. IGNACIO).—Una excursión ortopterológica á Peña Lara (An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV).

— Nota sobre nuevas especies de la fauna ortopterológica española (An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVI).

— Especies nuevas ó críticas de Ortópteros (An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVI).

— Nota sobre la cópula de la *Locusta viridissima* L. (An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVI).

— Essai sur les Tettigiens (An. Soc. En. Belg., t. XXXI, 1888).

BORMANS (A. DE).....—Description d'une nouvelle espèce de Pamphagide (Comp. rend. Soc. Ent. Bel., n.° 71).

— Note sur les orthoptères recueillis, par M. Weyers à Aguilas (Ibid., 1884).

BRUNNER (C.)........—Prodromus der Europaischen orthopteren.) Leipzig, 1882.)

CAZURRO (M.)........—Especies nuevas del género *Ochrilidia* (An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XV, 1886).

— Sobre la cópula entre el *Stauronotus maroccanus* y la *Arcyptera Tornosi* (Soc. Esp. Hist. Nat., t. XVI, 1887).

CUNI (D. M.)........—Excursión entomológica y botánica á San Miguel del Fay, etc. (An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. IX).

— Ídem íd. íd. á la Cerdaña Española (Ídem t. X, 1881).

DUBRONY (A.)........—Sur le genre *Chelidura* (An. Mus. civico de Hist. Nat. de Génova, vol. XII, a. 1878).

GOGORZA (D. JOSÉ)...—Revisión del género Platyblemmus (An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. X, 1881).

— Expedición zoológica á la Albufera de Valencia (An. Soc. Esp. Hist. Nat., t. XII, 1883).

LÓPEZ SEOANE (D. V.).—Die orthopteren der Spanischen Portugesischen Halbilsen (Stettiner Entom. Zeitschr., 1878).

— Description de deux orthoptères nouveaux de l'Espagne (Ann. Soc. Ent. Belg., t. XXI, 1879).

— Ephippiger du Nord de l'Espagne (Ann. Soc. Ent. Belg., XXI, 1879).

— Notas para la fauna gallega (Ferrol, 1878).

SANTOS MATOZZO (F.).—Contributions pour la faune de Portugal (Jorn. de Scienc. de Lisboa, 1884.)

SAUSSURE (H.).......—Spicilegia entomologica genavensis, 2. Tribu des Pamphagiens, 1887.

— Prodromus œdipodiorum. Genève, 1884.

Tal serie de publicaciones ha ilustrado de un modo notabilísimo el conocimiento de nuestra fauna, pues en ellas se han descrito numerosas especies, ó se han dado datos de otras hasta entonces no encontradas en nuestro territorio, elevando su número de la ya de por sí respetable suma de 177 que en dicha obra se mencionan, á la de 243 especies, de las cuales 80 son propias de nuestra Península.

Alentado por el Sr. Bolívar, he intentado compilar todos los datos esparcidos en esta larga lista de publicaciones y unirlos á otra multitud de ellos inéditos que me han sido suministrados por gran número de personas que con entusiasmo se dedican al estudio de nuestra fauna; al Sr. Bolívar y á los autores de estas obras, es, pues, á quienes corresponde el escasísimo mérito de este pequeño trabajo, pues ellos son los que han reunido tantos datos interesantes, de que no seré sino un mero compilador. También de derecho corresponde á los señores que desde tiempos anteriores han venido dedicándose á explorar las regiones en que viven ó han tenido ocasión de visitar; así los Sres. Antiga, Cuní y Martorell han proporcionado numerosos datos sobre Cataluña; los Sres. Calderón, López Cepero y Martínez y Saez, de Andalucía; de Galicia, el Sr. López Seoane, autor de notables trabajos sobre nuestra fauna, entre ellos algunos también de Ortópteros; el Sr. Boscá ha explorado Valencia y Ciudad-Real; el Sr. De Buen, parte de las provincias de Levante; el Rvdo. P. Pantel, Uclés y otras localidades, acerca de cuya fauna ha publicado un precioso trabajo ya citado; el Rvdo. P. Capelle ha explorado Oña y Monserrat, encontrando bastantes especies no citadas de España ó nuevas; el Rvdo. P. Barret, Castelho-Branco; el Sr. Paulino D'Oliveira, docto profesor de Coimbra, ha recorrido gran parte de Portugal, y asimismo esta hermosa región ha sido explorada por los Sres. Matozzo y Nobre, y en fin, los señores Pérez Arcas, Uhagón, Quiroga, Lázaro, Gogorza, Sanz de Diego, Delgrás, Cañizares, Carrasco, Prado y tantos otros, han recogido numerosos datos de muchas localidades, siendo de lamentar que, á pesar de los esfuerzos de tantas personas celosas por el estudio de nuestra fauna, queden aún provincias y regiones interesantísimas sin haber sido visitadas.

Entrando desde luego en el estudio de nuestra fauna hemos de examinar primeramente las relaciones que presenta con otras vecinas, cuyo examen nos ha de evidenciar el carácter especial de la nuestra.

Situada nuestra Península en la porción más occidental de Europa, siendo una de sus regiones más meridionales y bañada por el Atlántico y el Mediterráneo, presenta condiciones muy favorables para que en sus diversas regiones puedan desarrollarse una porción de géneros representados en el resto de Europa, y así vemos que de los 113 géneros de que al principio hicimos mención solo faltan en nuestra fauna los 20 siguientes: *Anechura* Scud., propia de la Europa central y los Pirineos, no siendo, pues, difícil que su única especie se llegue á encontrar en nuestro suelo; *Bolivaria* Stål, con una especie propia del Cáucaso y de Asia Menor; *Egnatius* Stål, también con una especie propia del Volga; *Bryodema* Fieber, una especie muy extendida por el Norte y Centro de Europa y que llega hasta Fontainebleau; *Pyrgodera* Fisch. W., con una especie del Cáucaso y Asia Menor; *Glyphanus* Fieb., dos especies de Grecia; *Nocarodes* Fisch. W., con cuatro especies de Asia Menor y Armenia y una de Rumelia; *Dinarchus* Stål, con una especie de Hungría; *Callimenus* Steven, con tres especies originarias de Grecia, Servia y Asia Menor; *Pœcilimon* Fischer, con 16 especies de Grecia, Istria, Dalmacia, etc., y algunas de ellas que llegan hasta Nápoles y el Tirol; *Isophya* Br., con 14 especies propias de Servia, Hungría, Turquía, Asia Menor, etc., excepto la *I. camptoxipha* Fieb., que se extiende hasta los Pirineos; *Acrometopa* Fieb., con dos especies de Sicilia, Dalmacia y Grecia; *Onconotus* Fisch. W., dos especies de Servia y Sarepta; *Drymadusa* Stein, con cuatro especies de Grecia y Servia; *Paradrymadusa* Herm., dos especies de Rusia; *Analota* Br., con dos especies de los Alpes y Apeninos; *Pachytrachelus* Fieb., con tres especies del Tirol, Dalmacia, Istria y Servia; *Psorodonotus* Br., dos especies de Servia y Cáucaso; *Troglophilus* Krauss., dos especies de Servia, Grecia y Tirol, y finalmente *Brachytrypes* Serv. con una especie encontrada en Sicilia, Norte de África y Senegal.

Como de la anterior lista se deduce, la mayoría de estos géneros que faltan en nuestra Península, son propios de la Europa central y de sus comarcas más orientales, siendo muy

pocos los propios de la región mediterránea que no se encuentran también en nuestro suelo, en el que los géneros predominantes son los que habitan la cuenca del Mediterráneo, pues de los 92 que constituyen nuestra fauna, 73 son característicos del litoral Mediterráneo, y siendo, pues, la nuestra una parte de la región mediterránea y presentando un aspecto idéntico al conjunto de esta región, puede decirse que su fauna es casi un resumen de la general, ya que en ella se encuentran la casi totalidad de los géneros representados en el Mediterráneo, pues de ellos solamente faltan los ocho siguientes: *Glyphanus* Fabr., *Callimenus* Steven, *Rhacocleis* Fieb., *Pœcilimon* Fisch., *Acrometopa* Fieb., *Drymadusa* Stein, *Troglophilus* Krauss. y *Brachytrypes* Serv., y de estos la mayoría solo están representados en Grecia y en las regiones más orientales del Mediterráneo.

En cambio, de los géneros que alcanzan un límite más septentrional en Europa y de los propios de su región central son numerosos los que faltan en nuestra Península, en la cual únicamente encontramos los 16 siguientes: *Chelidura* Latr., *Phyllodromia* Serv., *Parapleurus* Fisch., *Mecosthetus* Fieb., *Gomphocerus* Thunb., *Celes* Sauss., *Psophus* Fieber, *Pezotettix* Burm., *Orphania* Serv., *Barbitistes* Charp., *Lepthophyes* Fieb., *Thamnotrizon* Fisch., *Gampsocleis* Fieb., *Rhacocleis* Fieb., *Antaxius* Br., *Dolichopoda* Bol., y aún estos mismos solo se encuentran en las regiones elevadas de la parte central y Norte de la Península.

Si consideramos solo la Europa propiamente dicha, con exclusión del litoral africano del Mediterráneo, de los 92 géneros que forman nuestra fauna ibérica 11 son exclusivos de ella, á saber: *Hierodula* Burm., *Discothera* Finot et Bonet, *Ocnerodes* Br., *Quiroguesia* Bol., *Odontura* Ramb., *Pterolepis* Ramb., *Amphiestris* Fieb., *Scirtobænus* Pantel, *Platystolus* Bol., *Pycnogaster* Graells y *Platyblemmus* Serv., pero estos géneros, que de ninguna otra región de Europa se han citado hasta ahora, dejan de ser exclusivos á nuestra fauna si la comparamos con la del litoral africano del Mediterráneo, donde á excepción del género *Scirtobænus* Pantel hasta ahora propio de nuestra fauna, encontraríamos los demás representados.

Esta analogía de nuestra fauna con la del litoral africano del Mediterráneo va aún más lejos, pues de los 93 géneros que

forman nuestra fauna, 71 se encuentran igualmente en esta parte del continente africano, dando gran parecido á su fauna con la nuestra; estos géneros son los siguientes: *Labidura* Pall., *Anisolabis* Fieb., *Labia* Leach, *Forficula* L., *Ectobia* Westw., *Aphlebia* Br., *Loboptera* Br., *Periplaneta* Burm., *Heterogamia* Burm., *Hierodula* Burm., *Mantis* L., *Iris* Sauss., *Fischeria* Sauss., *Ameles* Burm., *Empusa* Illig., *Discothera* F. et B., *Bacillus* Latr., *Tryxalis* L., *Ochrilidia* Stål, *Oxycoryphus* Fisch., *Paracinema* Thunb., *Stenobothrus* Fisch., *Stauronotus* Fisch., *Arcyptera* Serv., *Epacromia* Fisch., *Sphingonotus* Fieb., *Acrotylus* Fieb., *Œdipoda* Latr., *Quiroguesia* Bol., *Pachytylus* Fieb., *Œdaleus* Fieb., *Cuculligera* Fisch., *Eremobia* Serv., *Pyrgomorpha* Serv., *Ocnerodes* Br., *Pamphagus* Thunb., *Eunapius* Stål, *Acridium* Geoffroy, *Schistocerca* Stål, *Caloptenus* Burm., *Euprepocnemis* Fieb., *Platyphyma* Fisch., *Opomala* Serv., *Tettix* Charp., *Paratettix* Bol., *Odontura* Ramb., *Phaneroptera* Serv., *Tylopsis* Fieb., *Xiphidium* Serv., *Conocephalus* Thunb., *Locusta* De Geer, *Amphiestris* Fieb., *Pterolepis* Ramb., *Ctenodecticus* Bol., *Platycleis* Fieb., *Decticus* Serv., *Ephippigera* Latr., *Platystolus* Bol., *Pycnogaster* Graells, *Saga* Charp., *Œcanthus* Serv., *Trigonidium* Serv., *Nemobius* Serv., *Gryllus* L., *Gryllodes* Sauss., *Gryllomorphus* Fieb., *Platyblemmus* Serv., *Myrmecophila* Latr., *Mogisoplistus* Sauss., *Gryllotalpa* Latr., *Tridactylus* Latr., faltando, pues, los cuatro géneros siguientes: *Anterastes* Br., *Meconema* Serv., *Cyrtaspis* Fisch. y *Arachnocephalus* Costa, de la región mediterránea, que se hallan representados en nuestra fauna, y que probablemente existirán en dicha región, viniendo entonces á borrarse por completo las pequeñas diferencias que con nuestra fauna establece su falta.

Resumiendo estos datos podemos, pues, descomponer los elementos que forman la fauna de la Península ibérica, de la siguiente manera:

Géneros propios de la Península..................................	1
Ídem de nuestra fauna, que también se encuentran en Europa N. y central...	15
Ídem que se encuentran en el litoral africano del Mediterráneo.....	72
Ídem que solo se encuentran en el litoral europeo del Mediterráneo.	4
	92

Como de estos datos se infiere, los géneros que predominan en nuestra fauna son los del Mediterráneo, que se hallan repartidos igualmente en sus dos litorales europeo y africano, acentuándose mucho sus relaciones con la del N. de África por los 10 géneros que únicamente se encuentran en nuestro suelo y en la citada región.

Estos 93 géneros se distribuyen en las siete familias de los Ortópteros en la siguiente forma, exponiendo también los que se encuentran en toda la fauna europea, para que se pueda juzgar mejor de la riqueza de la nuestra especial.

	Géneros españoles.	Géneros europeos.
Forficúlidos	5	6
Blátidos	6	6
Mántidos	7	8
Fásmidos	1	1
Acrídidos	34	39
Locústidos	27	40
Grílidos	12	13
	92	113

En punto á las especies que componen estos géneros, su número en nuestra fauna es relativamente muy considerable, pues de las 413 especies europeas que cita el Sr. Brunner en su «Prodromus der Europaischen Orthopteren», y á las que hay que añadir las 27 especies de España publicadas posteriormente, únicas de que poseo datos seguros, pues de las recientemente publicadas del resto de Europa serían muy deficientes, y que forman, pues, un total de 440, habitan en nuestra Península 243, lo cual constituye más de la mitad.

De estas especies 80 son propias y características de nuestra fauna, determinándola de un modo bien claro, y son las siguientes:

Forficúlidos.

1 *Forficula ruficollis* Fabr.
2 *Chelidura analis* Ramb.
3 — *Bolivari* Dubr.

Blátidos.

4 *Aphlebia Carpetana* Bol.
5 — *virgulata* Bol.
6 — *Bœtica* Bol.

Mántidos.

7 *Ameles Assoi* Bol.

Fásmidos.

8 *Bacilus Hispanicus* Bol.

Acrididos.

9 *Ochrilidia Boscæ* Caz.
10 *Stenobothrus festivus* Bol.
11 – *Bolivari* Br.
12 – *grammicus* Caz.
13 – *Panteli* Bol.
14 – *Uhagoni* Bol.
15 – *minutissimus* Bol.
16 *Stauronotus crassiusculus* Pantel.
17 *Arcyptera Tornosi* Bol.
18 *Epacromia platypygia* Pantel.
19 *Sphingonotus imitans* Br.
20 *Œdipoda collina* Pantel.
21 *Cuculligera flexuosa* Serv.
22 *Ocnerodes Brunneri* Bol.
23 *Pamphagus Paulinoi* Bol.
24 – *monticola* Ramb.
25 – *cucullatus* Bol.
26 – *Mabillei* Bol.
27 – *deceptorius* Bol.
28 *Eunapius Ståli* Borm.
29 – *Bolivari* Stål.
30 *Tettix Ceperoi* Bol.
31 – *Nobrei* Bol.

Locústidos.

32 *Odontura aspericauda* Ramb.
33 – *spinulicauda* Ramb.
34 *Pterolepis spoliata* Ramb.
35 *Thyreonotus bidens* Bol.
36 *Antaxius spinibrachius* Fisch.
37 – *Kraussi* Br.
38 – *Hispanicus* Bol.
39 – *Capellei* Caz.
40 *Ctenodecticus pupulus* Bol.
41 *Platycleis decorata* Fieb.
42 – *Carpetana* Bol.
43 – *oporina* Bol.
44 *Ephippigera Martorelli* Bol.
45 – *Castellana* Bol.
46 – *Brunneri* Bol.
47 – *pseudola* Bol.
48 – *gracilis* Br.
49 – *flavovittata* Bol.
50 – *Bolivari* L. Seoane.
51 – *Miegi* Bol.
52 – *selligera* Charpentier.
53 – *pellucida* Bol.
54 – *serrata* Bol.
55 – *Perezi* Bol.
56 – *Balearica* Bol.
57 – *Ståli* Bol.
58 – *Hispanica* Fb.
59 – *carinata* Bol.
60 – *Cunii* Bol.
61 – *Zapateri* Bol.
62 – *Paulinoi* Bol.
63 – *areolaria* Bol.
64 – *longicauda* Bol.
65 – *Saussureana* Bol.
66 – *diluta* Bol.
67 *Platystolus surcularius* Bolívar.

68 *Platystolus Martinezi* Bol.	**Grillidos.**
69 — *ustulatus* Rambur.	75 *Gryllodes pipiens* Duf.
70 *Pycnogaster inermis* Ramb.	76 — *Panteli* Caz.
71 — *cucullatus* Chp.	77 — *littoreus* Bol.
72 — *jugicola* Grlls.	78 — *Ibericus* Br.
73 — *Bolivari* Br.	79 *Gryllomorphus alienus* Br.
74 — *Graellsi* Bol.	80 — *Bolivari* Caz.

Como vemos, en este considerable número de especies la mayoría pertenecen á la familia de los Locústidos; pero es de notar que solo corresponden á un corto número de géneros, especialmente *Pygnogaster* y *Ephippigera*, pudiendo considerarse estos géneros, como asimismo los *Platystolus, Pterolepis*, *Thyreonotus* y *Ctenodecticus*, como los que dan un sello especial á los Locústidos de nuestra fauna.

La totalidad de las especies que constituyen nuestra fauna está formada en su mayoría por 133 especies comunes también al resto de la fauna mediterránea; unidas á estas las 80 propias de nuestra Península y las 31 que, no encontrándose en el Mediterráneo, habitan nuestra patria, forman el total de 244 especies que constituyen nuestra fauna.

De las especies del Mediterráneo, las que alcanzan mayor predominio son las que se extienden por las regiones más meridionales; y así vemos algunas especies africanas que solo se encuentran además en nuestro suelo, y no solo en las provincias más meridionales, sino que se extienden hasta las elevadas mesetas del centro de la Península, como la *Discothera Tunetana* F. et B. solo encontrada en Túnez hasta ahora, y que ha sido hallada en Uclés, el *Sphingonotus arenarius* Luc. en Talavera y Madrid, el *Sphingonotus azurescens* Ramb. en todo el centro y Sur de España, aunque, según parece, estas especies no llegan más allá de la cordillera del Guadarrama.

Las especies africanas representadas solamente en España son las siguientes: *Discothera Tunetana* Finot et Bonet, *Hierodula bioculata* Burm., *Fischeria Bætica* Ramb., *Quiroguesia Brullei* Sauss., *Sphingonotus arenarius* Luc., *Sphingonotus azurescens* Rambur, *Eremobia Cisti* Fabr., *Pamphagus Hespericus* Ramb., *Pamphagus expansus* Brunner, *Eunapius terrulentus* Fisch., *Schistocerca peregrina* Oliv., aunque de esta especie

puede decirse que solo se presenta en África, pues aunque repetidas veces se haya encontrado en España y Baleares, ha sido más bien efecto de sus emigraciones ayudadas por los vientos, *Phaneroptera nana* Charp., *Amphiestris Bœtica* Ramb., *Gryllus Hispanicus* Ramb. y *Platyblemmus caliendrum* Fisch.

En cambio las especies que solo se encuentran en la Europa Norte y central escasean en nuestro país, y las pocas que existen solo habitan en las provincias más septentrionales ó en las montañas elevadas, buscando así en la emigración en altura las condiciones de temperatura y demás que las faltarían en el llano.

Los anteriores datos los podemos agrupar en el cuadro siguiente, acerca del cual hemos de advertir que al contar las especies del Norte y centro de Europa, asimismo que las del Mediterráneo, no se indica que solo en esa región habitan, sino que se encuentran en ella con carácter propio, pudiendo además estar más extendidas por otras regiones de Europa; así, por ejemplo, el *Gomphocerus Sibiricus* L. será una de las especies del Norte y centro de Europa, aunque también se encuentre en las altas cordilleras italianas formando parte de la fauna mediterránea.

FAMILIAS.	Especies propias de España.	Especies del Mediterráneo.	Especies de Europa Centro y Norte.	TOTAL.
Forficúlidos	3	10	3	16
Blátidos	3	9	2	14
Mántidos	1	9	»	10
Fásmidos	1	2	»	3
Acrídidos	23	56	14	93
Locústidos	43	25	12	80
Grílidos	6	21	»	27
TOTAL	80	132	31	243

Encerrada nuestra Península entre el Mediterráneo y el Atlántico, que la limitan por el E. S. y O., queda separada del resto de Europa por los altos picos de la cordillera pirenáica, quedando de este modo bien determinados sus límites y casi

aislada del resto de Europa, circunstancias que hacen que nuestra fauna presente un carácter bien determinado, que la da, dentro de la fauna mediterránea, á la cual pertenece, un sello especial que la distingue del resto, y sin faltar por esto á los caracteres comunes á toda la región mediterránea.

Las familias que seguramente contribuyen más á esta especialización de nuestra fauna son los Mántidos, Locústidos y Grílidos.

Los Mántidos se presentan en nuestra Península con una riqueza que no ofrecen en ninguna otra región de Europa, sobre todo en las provincias orientales y meridionales de la Península; así vemos que en el Mediodía se presentan varias especies africanas, efecto sin duda de la igualdad de condiciones físicas con el N. de África; entre ellas citaremos la *Hierodula oculata* Burm., *Fischeria Bœtica* Ramb., *Ameles nana* Sauss.

En la región central, aun en las altas mesetas de las Castillas, se observa igual riqueza en las especies de esta familia; así encontramos en ella los *Ameles decolor* Charp., *Spallanzania* Rossi y *Assoi* Bol., en unión de otros géneros como el *Iris* y la *Discothera*, que también se encuentran en Asia y África el primero y hasta ahora solo en Túnez el segundo. El Norte y las provincias occidentales, sobre todo el primero, no son tan ricos en especies de esta familia.

En suma; respecto á esta familia podremos decir que presenta en nuestra Península todos los géneros que se hallan representados en Europa, excepto el género *Bolivaria* Stål que es propio del Cáucaso y Asia menor.

Los Fásmidos, dentro de su corto número de especies, es asimismo en nuestra Península donde se encuentran mejor representados, pues casi todas las especies europeas, excepción hecha del *Bacillus Atticus* Br., se encuentran en nuestro suelo.

De los Locústidos no podemos decir lo mismo que de las anteriores familias, pues si bien nuestra fauna es muy rica en ellos, esta riqueza no es igual respecto á todas las tribus de la familia, puesto que alguna falta por completo, tal como la de los Caliméninos, que constan de dos géneros y cuatro especies, y otras están poco representadas en nuestra fauna, como los Faneropterinos, pues de los nueve géneros y 55 especies que

existen en Europa solo seis géneros representados por 10 especies se encuentran en la Península; de los Decticinos nos faltan muchos géneros y especies propias del centro de Europa, pero en cambio los géneros *Thyreonotus* Serv., *Antaxius* Br., *Ctenodecticus* Bol., *Scirtobænus* Pantel y *Platycleis* Fieb. compensan esta ausencia, siendo de notar que las mesetas y montañas del Norte y Centro son las más ricas en ellos; así encontramos en el Centro los *Thyreonotus Corsicus* Serv. y *bidens* Bol., los *Antaxius* en el Norte y en las cordilleras del Centro, como los montes de Albarracín y Guadarrama, donde asimismo encontramos los *Ctenodecticus* Bol. y el *Platycleis Carpetana* Bol., propio este último de los montes próximos al Escorial; en el Centro también encontramos otros muchos *Platycleis* como el *oporina* Bol., de Uclés, el *griseus* Fieb., etc., y en el Norte los *Thanmotrizon, Gampsocleis* y otros *Platycleis* como el *Saussureana* Frey. El Mediodía, sin embargo, también posee numerosos representantes de esta tribu y aun especies que le son propias, como el *Pterolepis spoliata* Ramb. de Andalucía y los *Platycleis laticauda* Br. y *decorata* Fieb. Donde mejor se observa la riqueza de los Locústidos en nuestro suelo es en la tribu de los Efipigerinos, de cuya abundancia nos haremos fácilmente cargo, con notar que de las 42 especies europeas de la tribu 31 habitan en nuestra Península y de ellas 23 nos son propias. Respecto á los Hetrodinos solo haremos notar que en Europa únicamente se hallan representados en nuestra patria y solo en su mitad meridional.

Las restantes tribus tienen también, en proporción al corto número de sus especies, numerosos representantes en nuestra patria.

De los Grílidos podemos decir casi lo mismo que de los Mántidos, pues á excepción del género *Brachytrypes* Serv., hasta ahora no encontrado en la Península, los demás géneros se encuentran en nuestro suelo, pero esta riqueza no es solamente propia de nuestra Península, pues casi todos los géneros se hallan igualmente repartidos por todo el litoral del Mediterráneo, y solo de algunos géneros podemos hacer alarde como más ricos en especies, en nuestra fauna; tales son los géneros *Gryllodes* Sauss., *Platyblemmus* Serv. y *Gryllomorphus* Fieb., ostentándose el primero con todo su desarrollo en el centro de la Península, de donde son propias las siguientes

especies: *littoreus* Bol., *Ibericus* Br. y *Panteli* Caz., y en donde también se encuentra el *pipiens* Duf.

Los Forficúlidos no ofrecen como las anteriores familias un sello especial á nuestra patria, pues las especies que existen son, en su mayor parte, comunes á todo el litoral del Mediterráneo, ó como muchas de las *Chelidurас*, son propias de la fauna de los Pirineos, y por tanto comunes á la francesa, y solo la *Ch. analis* Ramb., propia de Sierra Nevada, y la *Bolivari* Dubr., de la cordillera Carpetana, en unión de la *Forficula ruficollis* Fabr., solo encontrada hasta ahora en Andalucía, Portugal y Bilbao, son los elementos de esta familia, propios de nuestra fauna.

Tocante á los Blátidos, no ofrece tampoco nuestra fauna gran especialidad, presentándose en su mayoría las especies del Mediterráneo ó aquellas que son casi cosmopolitas, como las *Phyllodromia* Serv., *Periplaneta* Burm. y *Heterogamia* Burm. Ofrecen únicamente alguna especialidad las *Aphlebia Carpetana* Bol., *virgulata* Bol. y *Bætica* Bol.

Respecto á los Acrídidos, aunque ofrece nuestra fauna elementos que la son propios, los que predominan son los comunes á gran parte de la región Mediterránea; sin embargo, la abundancia de especies de ciertas tribus en nuestro país contribuye en mucho á caracterizar nuestra fauna, dándola cierto parecido con la del Norte de África. Alcanzan gran incremento en nuestra patria los Panfaginos, no solo en el Mediodía sino también en el Centro; así encontramos los *Pamphagus Hespericus* Ramb. y *expansus* Br. y el *Eunapius terrulentus* Fisch., que también se encuentran en el África; el *Ocnerodes Brunneri* Bol., del centro de la Península; el *Pamphagus monticola* Ramb., del Sur de España; el *cucullatus* Bol., de Cartagena; el *Mabillei* Bol., de Valencia; el *deceptorius* Bol., del Centro y Norte de España; el *Eunapius Stali* Borm., de Andalucía, y el *Bolivari* Stål, de la misma región.

Con los Edipodinos y Eremobinos sucede lo mismo que con los anteriores, aunque entre ellos haya muchos que sean comunes á otras regiones del Mediterráneo, pero de todos modos se presentan en España con gran número de especies, 20 de las 26 que existen en Europa, y de estas 20 la *Quiroguesia Brullei* Sauss. y los *Sphingonotus arenarius* Luc. y *azurescens* Ramb., solo se encuentran en España y África; de las restan-

tes especies 10 habitan el Norte de África y además otras regiones del Mediterráneo, y dos nos son propias, que son el *Sphingonotus imitans* Br. y la *Œdipoda collina* Pantel.

De los dos Eremobinos que se encuentran en nuestra fauna el uno se encuentra también en África, y el otro, *Cuculligera flexuosa* Serv., es propio de la Península.

En los Trixalinos caracterizan nuestra fauna la *Ochrilidia tibialis* Fisch. y la *Boscœ* Caz.; la primera común á gran parte del Mediterráneo, y propia solo de España la segunda. Los *Stenobothrus* se hallan extensamente representados por especies ya comunes á gran parte de Europa ó propios de nuestra fauna, como el *festivus* Bol., *Panteli* Bol., *Bolivari* Br., *Uhagoni* Bol. y *minutissimus* Bol., siendo muy pocas las especies de este género que faltan en nuestra patria. Los géneros *Stauronotus* y *Arcyptera* son también numerosos en especies en nuestra patria, pues de los primeros se encuentran tres, y uno de ellos, el *crassiusculus* Pantel, es propio de nuestra fauna. Los géneros *Tryxalis* Fabr., *Oxycoryphus* Fisch. y *Mecosthetus* Fieb., también se hallan representados en nuestra fauna.

Los Acridinos presentan en su mayoría los géneros peculiares del Mediodía y algunos del resto de Europa; pero las especies de algunos de las montañas de Europa central, como los *Pezotettix* Burm., son escasas.

De los Tettiginos se presentan los géneros propios del Mediterráneo *Tettix* Charp. y *Paratettix* Bol., y como elementos propios los *Tettix Ceperoi* Bol. y *Nobrei* Bol.

En general, respecto de los Acrídidos, podemos observar que los elementos que los representan en nuestra fauna son los comunes á toda la región Mediterránea, singularizándose algo más y dando gran parecido á nuestra fauna con la del Norte de África los Edipodinos y los Panfaginos.

La distribución de las especies dentro de la Península, no es, como hemos tenido ocasión de observar, igual para todas sus diversas regiones, ofreciendo cada una de ellas caracteres que la son propios. Fijar cuáles sean estas regiones y sus límites, es tarea bien difícil, pues como desde un principio

hemos hecho notar son muchas las provincias faltas de exploración, razón por la que ninguna división que se pretenda establecer podrá tener carácter definitivo.

La división que quizás conviene más para nuestro objeto, y en un todo conforme con la establecida por los Sres. Willkomm y Lange en su conocido «Prodromus Floræ hispanicæ», y la adoptada por el Sr. Reyes en su notable «Catálogo de las aves de la Península Ibérica», división de acuerdo también con el aspecto general y condiciones climatológicas de la Península tan dignas de tenerse en cuenta para la distribución de seres vivos, consiste en considerar dividida la Península en cinco zonas, una central y las restantes periféricas y que podríamos denominar respectivamente por su situación región central, septentrional, oriental, meridional y occidental.

Cada una de estas zonas, como veremos, ofrece un carácter particular, siendo quizás la central la que le ofrece más especial y que menos relación conserve con ninguna otra, y guardando las restantes más marcadas relaciones con otras faunas vecinas, debido esto en gran parte á las condiciones climatológicas de estas regiones y quizás á las emigraciones más fáciles las procedentes de las faunas más vecinas. Así la fauna meridional es la que ofrece mucho mayor parecido con la del África del Norte, habiendo como veremos gran número de especies que las son comunes. La oriental, bañada por el Mediterráneo, se diferencia muy poco de la totalidad de esta fauna. Respecto á la septentrional y la occidental, son las que mayor parecido guardan con la fauna de la Europa Norte y Central.

En suma, si la fauna de la Península pudiera considerarse como un resumen ó una síntesis de toda la Paleártica, se hallarían las regiones de esta, dispuestas en la Península en la misma situación respectiva que se encuentran en la totalidad de esta fauna Paleártica.

Comprende la región Central las mesetas del centro de la Península que forman las dos Castillas y parte de Aragón, menos su porción Norte, que pertenece á la región septentrional, y también parte de Extremadura. Esta región es seguramente la más extensa de todas, y así podemos considerarla dividida en dos, Central Norte y Central Sur, por una línea que la cortase casi diagonalmente y que está formada por las

sierras de Guadarrama y Gredos. De estas dos regiones cada una de ellas tendría marcada conexión con las regiones septentrional y meridional respectivamente, siendo esta línea que las separa como el límite extremo para las especies del Mediodía, tan abundantes en la porción Sur de la región Central.

Considerada en conjunto la fauna de la región Central, ofrece numerosos elementos propios que bastan á justificar esta división, hasta tal punto que la exploración de una reducida localidad de esta región, Uclés, ha permitido al reverendo P. Pantel publicar su precioso y acabado trabajo, acerca del cual gustosísimo aprovecho la ocasión para consignar que de él he tomado numerosos datos y que á su autor soy deudor de varias de las especies en él publicadas, y á cuyas bondades quedaré siempre agradecido. En este trabajo de tan limitada región se citan 82 especies, siendo de ellas cuatro nuevas y dos hasta entonces no citadas de España.

Como especies propias de esta región encontramos las siguientes: *Chelidura Bolivari* Dubr., en la Sierra de Guadarrama; *Ameles Assoi* Bol., en la porción más meridional de esta region; *Bacillus hispanicus* Bol., *Stenobothrus Panteli* Bol., hasta hoy no citado de otra región, pero cuyo habitat debe ser más extenso; *Stauronotus crassiusculus* Pantel, en las inmediaciones de Uclés; *Epacromia platypygia* Pantel, de la misma localidad y encontrada también en Salamanca; *Cuculligera flexuosa* Serv., repartida por toda la mitad Sur desde la Sierra de Guadarrama y también en Albarracín; *Ocnerodes Brunneri* Bol., *Pamphagus deceptorius* Bol., extendido por toda la región; *Pezotettix pedestris* L., de las mesetas más altas de la Sierra de Guadarrama; *Barbitistes serricauda* Charp., de Albarracín; *Barbitistes Fischeri* Yersin, *Ctenodecticus pupulus* Bol., solo en la parte más central de esta región; *Scirtobænus grallatus* Pant., de Uclés; *Platycleis Carpetana* Bol., del Escorial; *Plat. oporina* Bol., de Uclés; *Ephippigera Castellana* Bol., de la parte Norte; *Ephip. Brunneri* Bol., *Ephip. Ståli* Bol., de la Sierra de Guadarrama; *Ephip. Zapateri* Bol., de los montes de Albarracín; *Ephip. longicauda* Bol., de la porción más septentrional, como asimismo la *Ephip. Saussureana* Bol., *Ephip. diluta* Bol., del centro de la región; *Platystolus surcularius* y *Martinezi* Bol., propios de la mitad Sur; *Pycnogaster Bolivari* Br., *Pycn. jugicola* Graells y *Pycn. Graellsi* Bol., propios de

la porción Sur; *Saga serrata* Fabr., *Gryllodes Ibericus* Br., de Burgos; *Gryllodes littoreus* Bol., solo de Talavera, y finalmente el *Arachnocephalus Yersini* Sauss., que se encuentra en Madrid.

Tales elementos son suficientes como exclusivos de la región central para constituir una rica fauna, que justifica esta división en regiones. Además de estos elementos exclusivos hay numerosas especies, cuyo habitat es más extendido, que contribuye también á caracterizarla, como la *Aphlebia Carpetana* Bol., también citada del Norte, la *Discothera Tunetana* Finot et Bonnet, especie de Túnez, encontrada simultáneamente en Uclés por el Rvdo. P. Pantel, varios *Stenobothrus* como el *Bolivari* Br., *Uhagoni* Bol. y *minutissimus* Bol., también del Norte; los *Gomphocerus Sibiricus* L. y *maculatus* Thunb., en el mismo caso; la *Locusta cantans* Fuess., del Pirineo y de la Sierra de Guadarrama; los *Thyreonotus Corsicus* Serv. y *bidens* Bol., que están extendidos por toda la cuenca del Tajo hasta Lisboa, y en fin, otras muchas especies dignas también de atención.

La región oriental ó mediterránea está constituída por una zona litoral bañada por el Mediterráneo y que comprende los antiguos reinos de Valencia, Murcia y parte de Cataluña, pues de esta su porción próxima á los Pirineos pertenece á la región septentrional; esta región comprende además las Islas Baleares, por desgracia aún poco exploradas con respecto á los Ortópteros.

Esta zona es un vivo reflejo de toda la fauna mediterránea, cuyo nombre lleva, y por esta razón, aun cuando en ella se encuentran numerosas especies, cuyo número quizás pase de 130, los elementos que forman esta cantidad son extensivos á toda la fauna mediterránea, y aunque presenta algunos propios que la especializan, dentro de su carácter genuino de fauna mediterránea, no son en número tan considerable como los de la región anteriormente examinada, aunque sí lo bastante para ser muy dignos de tenerse en cuenta.

Son propias de esta región: el *Anisolabis maritima* Bon., encontrada en Águilas por Mr. Weyers, y que hasta ahora no se había citado de España, aunque sí de toda la cuenca del Mediterráneo; el *Bacillus Rossi* Fabr., de la porción más septentrional de esta región; *Tryxalis turrita* L., que también se extiende por todo el litoral del Mediterráneo; *Ochrilidia tibialis* Fieb., acerca de la cual hay que hacer la misma adverten-

cia; *Ochr. Boscæ* Caz., encontrada en Játiva por el Sr. Boscá y recientemente en Cataluña por el Rvdo. P. Capelle; *Pamphagus cucullatus* Bol., de Cartagena; *Pamph. Mabillei* Bol., de Valencia; *Caloptenus Brunneri* Stål, de Cataluña; *Opomala cylindrica* Marsh., del litoral mediterráneo y de las Baleares; *Xiphidium Œthiopicum* Fab., de Játiva y de Etiopía y otras diversas regiones de África; *Ephippigera Durieui* Bol., de Cataluña y la porción de Francia bañada por el Mediterráneo; *Ephip. Balearica* Bol., de las Baleares; *Ephip. Cunii* Bol., de Cataluña, donde también se encuentra en su porción septentrional la *Dolichopoda Linderi* Duf. En Grílidos ofrece la riqueza de toda la fauna mediterránea, encontrándose el *Gryllus bimaculatus* de Geer., á lo largo del litoral; el *Gryllodes pipiens* Duf., en Barcelona, los *Gryllomorphus alienus* Br. y *Bolivari* Caz., en Valencia, y el *Mogisoplistus squamiger* Fisch., en la misma localidad.

Fuera de estas especies hay otras que son también comunes á la región meridional y que ayudan á distinguir la región oriental de las demás de ellas; citaremos solamente la *Labidura Dufouri* Desm., que se extiende desde Valencia á Cádiz; *Labia minor* L., propia de todo el Mediterráneo; *Schistocerca peregrina* Oliv., que en sus emigraciones desde África llega hasta las Baleares y Andalucía; los *Euprepocnemis littoralis* Ramb. y *plorans* Charp., que habitan en esta región y en Andalucía y son comunes á todo el Mediterráneo, y finalmente la curiosa *Myrmecophila acervorum* Panz., encontrada en Valencia, Alicante, Águilas y Algeciras.

La región meridional ó bética comprende únicamente la Andalucía, y es la que como veremos guarda más relaciones con la fauna del África del Norte, algunos de cuyos elementos la caracterizan de un modo notable, y unidos estos á los que la fauna mediterránea la proporciona, como bañada por el mismo mar, constituyen la mayoría de las especies más caracterizadas de esta región. También hemos de notar que esta región, situada también en el litoral Mediterráneo, guarda con la anterior estrechas conexiones, siendo muchas las especies españolas que solo en estas dos regiones se presentan; así encontramos los *Anisolabis annulipes* Luc. y *maritima* Bon., la *Fischeria Bætica* Ramb., que además de estas regiones también habita la porción más meridional de la central, el *Tryxalis*

turrita L., que lo mismo que los *Euprepocnemis littoralis* Ramb. y *plorans* Charp. también caracterizan estas dos regiones igualmente bañadas por el Mediterráneo, y otras muchas especies entre las que son dignas de especial mención el *Trigonidium cicindeloides* Serv., *Myrmecophila acervorum* Panz. y *Mogisoplistus brunneus* Serv., todos ellos comunes á estas dos regiones que ofrecen tantos puntos de contacto.

Sin embargo de esta gran analogía con todo el litoral Mediterráneo, la región que examinamos es bien distinta de la anterior y de todas las tierras bañadas por este mar. Con la que más parecido ofrece es, como ya hemos hecho notar, con el Norte de África, especialmente con las porciones de Argelia y Marruecos, bañadas por el Mediterráneo, y así encontramos en esta región, además de las especies africanas que también se encuentran en el centro y levante de la Península, otras muchas propias de África, como son la *Ectobia vittiventris* Costa, que he tenido la fortuna de encontrar en Sevilla; la *Hierodula bioculata* Burm., que se extiende por toda la Andalucía; el *Ameles nana* Charp., que además se encuentra en Sicilia, la *Quiroguesia Brullei* Sauss., propia de Canarias y encontrada por mí en Sevilla; la *Eremobia Cisti* Fieb., los *Pamphagus Hespericus* Ramb. y *expansus* Br., el *Eunapius terrulentus* Fisch., la *Schistocerca peregrina* Oliv., procedente de sus emigraciones; el *Amphiestris Bœtica* Ramb., también encontrado en Argelia, y el *Gryllus Hispanicus* Ramb., que se extiende por todo el África hasta el Cabo de Buena Esperanza, y finalmente el precioso *Platyblemmus caliendrum* Fischer, solo encontrado en esta región y el Norte de África.

Además de estos elementos mediterráneos y del mayor predominio de especies africanas, encontramos otras que son hasta ahora exclusivas de esta fauna y que completan su verdadero carácter; estas son: *Forficula ruficollis* Fab., si bien esta especie la encontramos, aunque muy rara, en Portugal y en Bilbao; *Chelidura analis* Ramb., Sierra Nevada; *Aphlebia Bœtica* Bol., *Arcyptera Hispanica* Ramb., también encontrada en Uclés; *Sphingonotus imitans* Br., los Panfaginos que se presentan en esta región con mayor riqueza que en ninguna otra, encontrándose además de las especies comunes con África las siguientes que la son propias: *Pamphagus monticola* Ramb., *Eunapius Ståli* Borm. y *Bolivari* Stål. El *Tettix Ceperoi*

Bol. es también propio de esta región, y entre los Locústidos la *Odontura aspericauda* Ramb., *Pterolepis spoliata* Ramb., *Platycleis decorata* Fisch. y *laticauda* Br.; las *Ephippigera selligera* Charpent., *Hispanica* Fieb. y *Paulinoi* Bol., propia esta última de Sierra Nevada; el *Pycnogaster inermis* Ramb., de Sierra Nevada, y finalmente el *Gryllomorphus Fragosoi* Bol., recientemente encontrado también en Atenas por el señor Krüper.

La región occidental que también podemos llamar lusitánica se halla formada por todo el reino de Portugal y parte de Extremadura, región la más difícil de caracterizar por su pobreza, que quizás dependa más que nada de la falta de exploración de tan extensa región, pues á pesar de los esfuerzos de los Sres. Paulino D'Oliveira, Matozzo y Nobre, son muy pocos los datos reunidos acerca de ella, aunque es también muy probable que esta parte de la Península participe de la escasez que en punto á ortópteros presenta la porción oriental de Europa, ó sea la bañada por el Atlántico, justificando esta identidad el nombre que los Sres. Willkomm y Lange la dan de provincia atlántica.

Son de notar sin embargo en ella como elementos comunes á otras regiones la *Forficula ruficollis* Fab., que ya hemos visto se encuentra también en el Mediodía; la *Ectobia Lapponica* L., propia del Norte de Europa y que también se encuentra en la región septentrional de la Península, como asimismo el *Mecosthetus grossus* L. El *Cyrtaspis scutata* Charp. que también ha sido encontrado en Monserrat recientemente por el Rvdo. P. Capelle, y finalmente el *Thyreonotus bidens* Bol., que se extiende por toda la cuenca del Tajo desde los montes de Toledo hasta Lisboa.

Como formas locales de esta región se presentan las especies siguientes: *Aphlebia virgulata* Bol., encontrada en Pedro do Cerro por Van Volxen, en su viaje á la Península; *Tettix Nobrei* Bol., las *Ephippigera pellucida* Bol., *serrata* Bol. y *limbata* Fisch., la cual también se encuentra en Liguria y Dalmacia, y finalmente el *Pycnogaster cucullatus* Charp.

La zona septentrional de España, formada por Galicia, Asturias, parte de Castilla la Vieja y de Aragón, las Provincias Vascongadas y parte de Cataluña, es llamada por los citados autores Willkomm y Lange, provincia cantábrica ó central

europea, nombre bien justificado, pues si su vegetación presenta un aspecto que recuerda el del centro de Europa, lo mismo sucede con los ortópteros, y así vemos que en esta zona faltan los Mántidos casi por completo, pues de sus especies no se encuentra sino la más común, el *Mantis religiosa* L., tan extendido por toda Europa; también numerosas formas de los Edipodinos y Panfaginos faltan por completo. En cambio allí encontramos los géneros más septentrionales de los Decticinos, tales como los *Gampsocleis*, *Rhacocleis*, *Thamnotrizon* y los *Platycleis* de alas cortas.

Las montañas del Pirineo contribuyen en gran parte á dar este aspecto á la región, encontrándose en ellas numerosas especies que las son propias, como las *Chelidura albipennis* Meg., *sinuata* Germ., *aptera* Meg. y *dilatata* Lafr., el *Gomphocerus brevipennis* Briss., *Pezotettix Pyrenæus* Fisch., aunque esta especie baja algo más hasta el llano de Cataluña, *Orphania denticauda* Charp., *Platycleis bicolor* Phil. y algunas más como la *Locusta cantans* Fuess. y el *Leptophyes punctatissima* Bosc., que se encuentran igualmente en el centro en las laderas de Peñalara.

Encontramos también en esta región como elementos característicos las especies siguientes: *Ectobia Nicæensis* Bris., que fuera de España solo ha sido encontrada en Niza; *Bacillus Gallicus* Charp., que es la especie del género más extendida por Europa; *Mecosthetus grossus* L., más frecuente en el resto de Europa; *Stenobothrus morio* Fab., *Uhagoni* Bol., *Bolivari* Br. y *minutissimus* Bol., que también se encuentran en las montañas del centro; *Epacromia Tergestina* Mülhf., propia del centro de Europa; *Psophus stridulus* L., que aunque no mucho avanza algo hacia las cordilleras del centro; *Meconema varium* Fabr., encontrada en Santander y más común en Liguria y Dalmacia; *Gampsocleis glabra* Herbst., del Norte y centro de Europa; *Antaxius Hispanicus* Bol. y *Platycleis Saussureana* Frey., encontrados en Santander y más frecuentes en el Norte y centro de Europa; las *Ephippigera Bolivari* Seoane y *Ramburi* Bol., propias de esta región, y la *Perezi* Bol. y *vitium* Serv. más extendida por el centro, y la *Dolichopoda Linderi* Duf. en las cuevas de Cataluña y también en los Pirineos y Abruzzos.

Así, pues, como vemos, en esta región los géneros que predominan son los propios de la Europa central y Norte, que la

dan este carácter especial, faltando la mayoría de los del Mediterráneo.

Para terminar, haré solamente las siguientes indicaciones: la primera se refiere al método adoptado en este Catálogo, en el que me he ceñido en un todo á la clasificación seguida en la citada obra del Sr. Brunner, «Prodromus der Europaischen Orthopteren», incluyendo en ella las especies publicadas con posterioridad, y únicamente me he apartado de esta obra en el orden relativo á la tribu de los Edipodinos, en que ha sido mi guía la reciente obra del Sr. Saussure «Prodromus Œdipodiorum.»

La segunda se refiere únicamente á la manera de expresar las localidades, pues no cito todas las conocidas de una especie, sino que procuro generalizar la cita á la región ó regiones á que se refieran, citando á continuación una ó dos localidades de las más características de la región en que se haya encontrado.

Finalmente, también debo advertir que he procurado comprobar, con la rica colección del Sr. Bolívar y los materiales que yo mismo he recogido y datos suministrados por numerosas personas, estas citas, tratando de aclarar algunas que se referían más bien á especies afines.

ESPECIES NUEVAS DE LA FAUNA ESPAÑOLA.

Stenobothrus grammicus sp. nov.

Statura mediana. Color pallide rufescens vel viridis, fusco-variegatus. Caput magnum. Palpi elongati, articulo ultimo basi testaceo, apice fusco. Antennæ capite et pronoto unitis in ♂ multo in ♀ vix longiores. Foveolæ verticis acute delineatæ. Pronotum carinis lateralibus antice valde flexuosis vittam fuscam secantibus; sulco transverso medio sito. Elytra apicem abdominis ♂ vix superantia vel ♀ haud attingentia; area mediastina modice lata, longe versus apicem extensa et sensim angustata; areis scapulari et externo-media, pone medium elytri latissimis; areis inter-radialibus medio æque latis; vena ulnari anteriore a vena radiali quam a vena ulnari posteriore multo distante; campo discoidali venulis transversis regulariter reticulato. Alæ apice infumatæ. Pedes parce pilosi. Femora postica supra plus minusve fusco-vittata, subtus sanguinea, apice fusca. Tibiæ posticæ sanguineæ

basi fuscæ. Abdomen basi supra nigrum, subtus flavum, apice late sanguineum. Valvulæ ovipositoris dentatæ.

		♂	♀
Long.	corporis............	17mm	23mm
—	pronoti...............	3,5	5
—	elytrorum...........	13	16
—	femorum post........	11	14

Tamaño mediano. Pardo ó verde con manchas oscuras. Cabeza grande. Quilla frontal surcada; fositas del vértice rectangulares, convergentes por delante y algo encorvadas. Antenas casi tan largas como la cabeza y el pronoto reunidos, algo ensanchadas en el ápice, pálidas en la base. Occipucio con una línea amarilla. Palpos con el último artejo bastante alargado, cónico, pálido en la base y casi negro en el ápice. Pronoto con el dorso casi plano y las quillas laterales flexuosas, angulosas, aproximadas en su tercio anterior, divergentes anterior y posteriormente, y cortadas por una ancha faja oscura. Surco transverso colocado en medio del pronoto. Margen posterior de este formando ángulo obtuso. Élitros pasando apenas el abdomen en el ♂; en la ♀ no llegan á igualarle. Área mediastina ensanchada en el medio, prolongada y en su ápice estrechada; áreas escapular y externo media ensanchadas cerca de la mitad del élitro, interradiales igualmente ensanchadas. Vena ulnaria anterior tan distante de la radial como de la ulnaria posterior. Área discoidal cruzada por pequeñas venas. Alas con el ápice oscuro; venas del borde anterior bien marcadas y la radial dividida. Patas anteriores oscuras, pelosas. Fémures posteriores por encima algo manchados de negro, sobre fondo amarillento, con el ápice negro. Tibias posteriores rojizas ó amarillentas, oscuras en la base. El abdomen negro por encima, inferiormente amarillo con el ápice rojizo oscuro. Las valvas del oviscapto dentadas; los dientes negros.

Esta especie es muy semejante á los *St. festivus* Bol. y *Bolivari* Br., de los que se distingue principalmente por los caracteres siguientes.

♂ St. festivus Bol.

Statura minore. Palpi abbreviati pallidi; articulo postico cy-

lindrico. Area externo-media, pone medium elytri haud ampliata; area interno-media retrorsum semsim ampliata.

♂ St. GRAMMICUS sp. nov.

Statura majore. Palpi elongati pallidi; articulo ultimo conico, apice fusco. Area externo-media, pone medium elytri valde ampliata.

♂ St. BOLIVARI Br.

Statura majore. Palpi abbreviati, articulo ultimo, subtriangulare globoso, corallino. Area externo-media medio latissima.

♀ St. FESTIVUS Bol.

Statura minore. Caput parvum. Palpi pallidi. Elytra apicem abdominis subattingentia, area externo-media angustissima, pone medium haud ampliata.

♀ St. GRAMMICUS sp. nov.

Statura mediana. Caput magnum. Palpi elongati, articulo ultimo conico, basi tantum pallido. Elytra apicem abdominis subattingentia, area externo-media pone medium ampliata.

♀ St. BOLIVARI Br.

Statura majore. Caput parvum. Palpi pallidi vel rosacei. Elytra apicem abdominis subsuperantia, area externo-media medio ampliata.

LOCALIDAD. Navacerrada, Peñalara, Escorial, San Ildefonso, Oña. (En la colección del Sr. Bolívar y en la mía.) Esta especie se encuentra por lo general mezclada con el *St. Bolivari* Br., de la que se distinguiría en su habitat en que jamás bajaría á los llanos?

Antaxius Capellei ♀ sp. nov.

Castaneus. Frons lata, pallida, nigro-punctata; epistomate nigro-bipunctato. Caput pone oculos nigro-fasciatum. Pronotum latum, medio haud constrictum, postice latum, truncatum, lobis deflexis concoloribus, postice nigro-maculatis, sinu humerali pallido. Elytra lateralia parva, rufa, reticulata. Femora antica inermia. Femora postica corpore breviora, supra linea basali ni-

gra postice abbreviata, subtus inermia. Plantulæ liberæ tarsorum posticorum articulo primo multo breviores. Prosternum breviter bispinosum. Abdomen supra rufum. Lamina subgenitalis ♀ angulatim incisa, lobis subacutis. Ovipositor rectus, acutus, femoribus posticis multo brevior.

Long.	corporis.................	♀ 22mm
—	pronoti..................	6
—	elytrorum...............	1,5
—	femorum post............	18
—	ovipositoris..............	13,5

Tamaño mediano. Color castaño. Cabeza grande con la frente muy ancha, plana, con dos manchas alargadas centrales y otras dos laterales pequeñas, redondas; epistoma también manchado de negro. Pronoto algo plano por encima, no estrechado en el medio, posteriormente truncado, todo él castaño oscuro; lóbulos laterales del mismo color; escotadura humeral poco marcada, bordeada de amarillo. Élitros pequeños, laterales, oscuros, con las reticulaciones más claras, mucho más cortos que el pronoto, y no llegan hasta el borde posterior del primer anillo abdominal. Fémures sin espinas, con una línea más clara inferiormente. Fémures posteriores poco más cortos que el cuerpo, con una mancha negra por encima; en la base, una faja negra exterior y otra interior; inferiormente pálidos. Tibias tan largas como los fémures, con las plantillas de los tarsos más cortas que el artejo primero. Prosternon algo espinoso. Abdomen oscuro superiormente, el borde de sus anillos con una ancha faja más oscura y brillante. Placa subgenital escotada, con los lóbulos algo redondeados, casi agudos.

Oviscapto recto, agudo, mucho más corto que los fémures posteriores.

Especie muy próxima al *Ant. pedestris* Fabr. y al *Ant. Hispanicus* Bol., de los que fácilmente se distingue por los caracteres siguientes:

Ant. pedestris Fab.

Frons lata. Pronotum subconstrictum. Femora postica elonga-

ta, margine interno uni-ad trispinuloso. Plantulæ liberæ articulo primo tarsorum posticorum brevissimæ.

♀ Ant. Capellei sp. nov.

Frons latissima. Pronotum haud constrictum. Femora postica parum elongata, mutica. Ovipositor corpore brevior. Plantulæ liberæ tarsorum posticorum modice elongatæ.

♀ Ant. Hispanicus Bol.

Statura minore. Pronotum subconstrictum. Femora postica elongata subtus inermia. Plantulæ liberæ tarsorum posticorum brevissimæ. Ovipositor longus, rectus.

Localidad. Monserrat, cerca del pico de San Jerónimo (Capelle).

Con el mayor gusto dedico esta especie á su descubridor el Rvdo. P. Capelle, á quien soy deudor de numerosos datos que figuran en este Catálogo, quien la capturó en el mes de Setiembre en la localidad citada sobre unas matas de encina.

Gryllodes Panteli sp. nov.

Pallide testaceus. Caput stramineum, occiput lineis pallidis quatuor ornatum, inter antennas fascia transversa castanea. Pronotum rectangulare, valde transversum, lineis pallidis duabus decoratum, lobis deflexis castaneo maculatis. Elytra ♂ segmentum abdominale 4 haud superantia, apice truncata; harpa venulis tribus; in ♀ metanotum haud superantia. Pedibus pallidis, concoloribus, femora postica valde dilatata. Ovipositor decurvus, cercos abdominales non superans.

♂ Amarillo pálido, manchado de castaño. Cabeza por encima pardo-rojiza, con cuatro líneas pajizas, todas ellas de igual anchura, y otra mucho más débil en medio. Pronoto rectangular, transverso, muy poco escotado, con algunos pelos en su borde anterior, y con dos anchas fajas dorsales de color castaño claro y otras dos en medio de cada uno de los lóbulos laterales. Élitros anchos, rectangulares, bastante largos, que solo dejan descubiertos los tres últimos anillos del abdomen y la lámina supra-anal, casi transparentes, muy anchos y abrazando gran parte del abdomen; el área estridular con

solo tres venas onduladas. Abdomen amarillento con algunas manchas de color castaño. Placa subgenital muy escotada en el ápice. Cercos largos y delgados. Patas amarillentas sin mancha alguna.

♀ Más oscura que el ♂, con la cabeza de igual volumen y las líneas en la misma forma. Pronoto rectangular transverso. Élitros poco más largos que el pronoto. Abdomen más oscuro que en el ♂, cubierto de manchas rojizas. Apéndices abdominales tan largos como el oviscapto, algunas veces más cortos. Oviscapto grueso, bastante arqueado hacia abajo y de color oscuro.

Esta especie es muy afine al *Gr. pipiens* Duf. («Ann. sc. phys. de Bruxelles», VI, p. 315), especie hasta ahora muy rara en las colecciones, y con la que ha estado confundida de tal modo, que la descripción que de la citada especie hacen el Sr. Brunner («Prod. der Europ. orth., p. 437) y otros autores, parece que se refiere más bien á esta especie que á la citada. Sin embargo, pueden distinguirse con bastante facilidad, teniendo en cuenta los siguientes caracteres diferenciales:

GR. PIPIENS Duf. (non Brunner).

♂ *Caput lineis stramineis internis suboblitteratis. Pronotum antice et postice subæquilatum. Calcar internum primum tibiarum posticarum, secundo longius.*

♀ *Caput castaneum, occiput lineis longitudinalibus quatuor stramineis, quarum duabus internis angustissimis. Pronotum antice distincte ampliatum. Elytra metanotum vix superantia, lobis deflexis venis quatuor parallelis instructis. Calcar internum primum tibiarum posticarum, secundo longius. Articulus primus tibiarum posticarum,* 8 *vel* 9 *intus* 6, *dentatus. Ovipositor subrectus, elongatus.*

GR. PANTELI sp. nov.

♂ *Caput stramineum* 4 *lineatum. Pronotum antrorsum distincte angustatum. Calcar internum primum, tibiarum posticarum, secundo æque longus.*

♀ *Caput castaneum. Occiput lineis stramineis* 4, *subæquæ latis. Pronotum antice et postice subæquilatum. Elytra metanotum haud superantia, lobis deflexis, venis tribus parallelis instructis. Calcar internum primum tibiarum posticarum secun-*

dum æque longum, articulus primus tibiarum posticarum extus 7 intus 5 dentatus. Ovipositor minus elongatus.

GR. PIPIENS Duf.

		♂	♀
Long.	corporis...........	13,5mm	13mm
—	pronoti............	2	2
—	elytrorum.........	7,5	3
—	fem. post..........	9,5	9,5
—	ovipositoris........		6,5

GR. PANTELI sp. nov.

		♂	♀
Long.	corporis............	12mm	12mm
—	pronoti.............	2	1,8
—	elytrorum..........	7,5	2,5
—	fem. post...........	7,9	8
—	ovipositoris.........		5,3

LOCALIDAD. Uclés (Pantel).

Esta especie es otro de los muchos descubrimientos del Rvdo. P. Pantel, quien con su inagotable amabilidad me la ha comunicado para su descripción, haciéndome notar las muchas diferencias que ofrece con la de Dufour y poniendo á mi disposición ejemplares de una y otra capturados en los alrededores de Uclés, siendo de notar que los ejemplares del *Gr. pipiens* Duf. son idénticos á los enviados de Cataluña por el Sr. Cuní y el Sr. Bolívar. Gustosísimo consigno mi gratitud al Rvdo. P. Pantel, á quien soy deudor de numerosos datos que figuran en este pequeño Catálogo.

El *Gryllodes* citado del Escorial (Bolívar) y Valladolid (Rioja) parece tener más analogía con esta especie que con el *pipiens* Duf., aunque probablemente son una especie bastante distinta de ambas.

Gryllomorphus Bolivari sp. nov.

Statura majore. Corpus depressum, pallide ochraceum. Pronotum transversum, marginibus fusco-ciliatis. Elytra ♂ planissima, squamæformia, ovata, scutellum liberum, margine interno fusca, prope apicem sinuata, venis discoidalibus subindistinctis. Lamina supra-anali bicornuta, lamina subgenitalis parva, transversa, haud compressa.

Long. corporis...............	♂	17mm
— pronoti..................		3
— elytrorum...............		4,5
— fem. post................		11,5

♂ Tamaño mediano, poco menos que el *Gr. Dalmatinus* Osck. Cuerpo algo deprimido, de color amarillento. Cabeza pequeña, convexa; frente saliente con el epistoma muy abultado. Las antenas muy largas. Pronoto ocráceo con el margen peloso, especialmente en los ángulos anteriores, los pelos algo largos, fuertes y negros, más estrecho anteriormente y algo escotado, con un surco medio bien marcado. Élitros en forma de escamas, ovales, muy planos, dejando en la parte anterior libre un escudete triangular, y sinuosos cerca del ápice, de modo que en él casi se tocan, y antes dejan también un espacio libre con el margen interno oscuro y las venas del área discoidal poco perceptibles y cubriendo casi el segundo anillo del abdomen. Este de un color todo él rojizo pálido, ligeramente velloso por debajo. Apéndices abdominales largos y delgados, casi tan largos como el abdomen. Placa supraanal transversa, con dos prolongaciones en forma de cuernos. Placa subgenital pequeña, transversa, no comprimida. Patas amarillo-rojizas, las anteriores algo pelosas; fémures posteriores poco comprimidos, con las estrías muy poco marcadas y un anillo más oscuro cerca de su extremo. Tibias posteriores con cuatro espinas á cada lado. Primer artejo de los tarsos más largo que los restantes reunidos.

Esta especie es muy próxima al *Gr. alienus* Br., del cual se distingue por los caracteres siguientes:

♂ Gr. alienus Br.

Statura minore. Corpus fusco-testaceum. Pronotum antice et postice subæquilatum. Elytra subrectangularia, venis discoidalibus distinctis. Abdomen supra fuscum. Segmentis singulis postice albo-marginatis, segmento primo medio rufo, bituberculato.

♂ Gr. Bolivari sp. nov.

Statura majore. Corpus pallide ochraceum. Pronotum antice constrictum. Elytra ovalia, margine interno sinuato, fusco, venis discoidalibus indistinctis. Abdomen corpore concolor.

El tamaño, color uniforme y la forma sinuosa del borde interior de sus élitros distingue fácilmente esta especie de cualquier otra.

LOCALIDAD. Cabesó (Alicante), Tabernes (Valencia), Boscá.

Esta especie ha sido encontrada por D. Eduardo Boscá, nuestro distinguido consocio y querido amigo, autor de tantos descubrimientos en la fauna española.

CATÁLOGO

DE LOS

ORTÓPTEROS DE ESPAÑA Y PORTUGAL.

Fam. **Forficúlidos.**

Gén. **Labidura** *Leach.*

1. *L. riparia* Pall.

Toda España y Portugal y además el Sur de Europa, África, América y Filipinas. Esta especie puede considerarse más bien como cosmopolita. Se encuentra durante casi todo el año debajo de las piedras, en los terrenos húmedos ó corriendo por las orillas arenosas.

2. *L. Dufouri* Desm.

Sur y Este de la Península. Cataluña (Dufour), Cerdaña (Martorell!), Águilas (Weyers), Málaga (Rambur), Chiclana (López Cepero!). Lo mismo que la anterior, es también cosmopolita, habiéndose encontrado hasta ahora en el Mediterráneo, África, Cochinchina y Filipinas.

Gén. **Anisolabis** *Fieb.*

3. *A. annulipes* Luc.

Sur, Este y centro de España. Sevilla (Calderón!), Julio, Calella (Cuní!), Uclés (Pantel!). Se encuentra por lo general debajo de las piedras, durante los meses de Junio y Julio. Habita además en el Sur de Europa, Norte de África, Gabón é India Inglesa.

4. *A. maritima* Bon.

Regiones bañadas por el Mediterráneo. Andalucía (L. Seoane), Águilas (Weyers). Especie muy rara en España, más frecuente durante los meses de Julio y Agosto en el resto del Mediterráneo y Asia menor.

5. *A. mœsta* Géné.

Toda España menos la región occidental ó lusitánica, en que parece falta. Sevilla! Mayo, Valencia (Boscá!), Cerdaña (Martorell!), Santander (Gogorza), Madrid! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). Durante todo el año, especialmente en la primavera y otoño; debajo de las piedras en los sitios húmedos. También en el Sur de Europa y Norte de África.

GÉN. **Labia** *Leach.*

6. *L. minor.* L.

Toda la Península menos el centro, donde hasta ahora no ha sido encontrada. Vergara (Larrinúa!), Játiva (Boscá!), Manresa (Capelle!), Mallorca (Moragues!), Sevilla! Mayo, Coimbra (Paulino!). Debajo de las piedras. Toda Europa, Asia menor y América central.

GÉN. **Forficula** *L.*

7. *F. auricularia* L.

Toda la Península y casi todo el año. Debajo de las piedras y de las cortezas, en las flores, etc., á veces en numerosas familias de más de 30 individuos. También se encuentra en todo el resto de Europa, Asia menor, Norte de África y América.

8. *F. pubescens* Géné.

Toda la Península menos el Mediodía. Galicia (L. Seoane), Mahón (Cardona!), Manresa, Mayo (Capelle!), Portugal (Fieber), Madrid, Julio! (Bolívar!). Sobre los árboles, á veces bajo las cortezas especialmente de los almendros, de Abril á Agosto. Toda la región europea del Mediterráneo.

9. *F. ruficollis* Fabr.

Norte, Andalucía y Portugal. Bilbao (col. Bolívar!), Portugal (Charpentier), Granada (Pérez Arcas!). Especie propia de España. Se encuentra debajo de las cortezas. Muy rara.

10 *F. decipiens* Géné.

Norte, Sur, Este y centro de la Península. Oña (Capelle!), Sierra Nevada (Rambur), Barcelona (Cuní!), Salamanca (col. Bolívar!). También Italia, Dalmacia y Turquía. Debajo de las cortezas del *Pinus pinea* L. en Oña.

Gén. **Chelidura** *Latr.*

11. *Ch. albipennis* Meg.

Andalucía. Granada (col. Brunner). Habita además el centro y Sur de Europa y también Inglaterra. No poseo más datos de esta especie que la cita que hace el Sr. Brunner.

12. *Ch. analis* Ramb.

Sierra Nevada (Rambur), Lanjarón (Martínez!), Julio. Especie muy rara, propia del Sur de España.

13. *Ch. sinuata* Germ.

Pirineos, Pic du Midi. Esta especie, así como las siguientes, son propias de los Pirineos. Panticosa (Escalera!). Durante el otoño en las vertientes expuestas al N.

14. *Ch. aptera* Meg.

Pirineos. Según el Sr. Finot, es dudoso que esta especie se encuentre en los Pirineos.

15. *Ch. dilatata* Latr.

Norte de España. Pirineos. Camprodón (Martorell).

16. *Ch. Bolivari* Dubr.

Centro de España. Sierra de Guadarrama. Abundante en el puerto de Malagón (Escorial) en Febrero, debajo de las piedras y entre las hojas caídas de los piornos, *Sarothamnus purgans*. Esta especie es propia de la región central.

Fam. **Blátidos.**

Gén. **Ectobia** *Westw.*

17. *E. Lapponica* L.

Occidente. Lisboa (Paulino!), Extremadura y Lugo (L. Seoane). Esta especie, muy común en todo el resto de Europa, parece ser muy rara en la Península.

18. *E. Nicænsis* Bris.

Ferrol (Seoane!). Fuera de España solo se ha citado de Niza por su autor.

19. *E. Ericetorum* Wesm.

Este, Norte, centro y Oeste de la Península. Ferrol (Seoane), Uclés (Pantel!), Sierra de Guadarrama! (Bolívar!), Espinho (Portugal) (Paulino!), Manresa y Oña (Capelle!). Vive esta especie, como todas sus congéneres, debajo de las hojas secas y entre las matas bajas y arbustos. Se encuentra durante todo el año, especialmente en primavera y otoño. Habita además en casi toda Europa.

20. *E. livida* Fabr.

Toda la Península, menos el Mediodía, donde parece faltar. Galicia (Macho de Velado), Valencia (Boscá!), Baleares (Cardona!), Uclés (Pantel!), Coimbra (Paulino!). En las mismas condiciones que la especie anterior. También se encuentra en todo el centro y Sur de Europa.

21. *E. vittiventris* Costa.

España (Brunner), Portugal (Fieber). Solo cito esta especie por los anteriores datos tomados del «Prodromus Europaischen Orthopteren» y de la obra de Fieber, en que la cita de Portugal. Esta especie parece que es más frecuente en el resto del litoral Mediterráneo.

GÉN. **Aphlebia** *Br.*

22. *A. trivitatta* Serv.

Sevilla! Octubre (Calderón!). Debajo de las piedras, en los lugares húmedos debajo de las hojas caídas. Especie muy rara, hasta ahora no citada de España. También habita en Cerdeña y Argelia.

23. *A. Carpetana* Bol.

Norte, centro y Oeste de la Península. Galicia (Macho de Velado), Vitoria (Capelle!), Madrid, Escorial! (Bolívar!), Sierra de Gerez (Paulino!). Como las especies anteriores. En el Escorial abunda más al principio de primavera. Especie propia de España.

24. *A. virgulata* Bol.

Pedro do Cerro (Portugal), (col. Bolívar!). Especie propia de esta región.

25. *A. Bætica* Bol.

Sierra Nevada. Lanjarón (Chicote), (col. Bolívar!). Especie propia de esta región.

26. *A. subaptera* Ramb.

Norte, centro y Sur de España. Oña (Capelle!), Uclés (Pantel!), Madrid!, Escorial! (Bolívar!), Granada (Rambur). Con alguna abundancia bajo las hojas caídas, sobre los arbustos, etc., de Marzo á Junio; el macho dura muy poco, y desaparece mucho antes que las hembras. También habita en Córcega, Siracusa y Dalmacia.

GÉN. **Phyllodromia** *Serv.*

27. *Ph. Germanica* L.

Habita esta especie en los puertos de mar de la Península, en los almacenes, etc. Barcelona (Cuni!), Santander (Delgrás!). Esta especie se encuentra en gran parte del litoral Mediterráneo y en el Oeste de Europa, y además en Filipinas, Asia, etc., pudiendo considerarse como cosmopolita.

GÉN. **Loboptera** *Br.*

28. *L. decipiens* Germ.

Menos en el Norte, se encuentra esta especie en toda la Península desde el mes de Mayo á Octubre, debajo de las piedras, hojas caídas, etc. Caldellas (Portugal) (Paulino!), Madrid!, Escorial! (Bolívar!), Valencia (Boscá!) Sevilla! Habita también el resto de Europa hasta el Asia menor.

GEN. **Periplaneta** *Burm.*

29. *P. orientalis* L.

En el interior de las casas, en toda la Península y durante todo el año. Además se encuentra también en el resto de Europa y Asia, de donde parece es originaria esta especie.

GÉN. **Heterogamia** *Burm.*

30. *Het. Ægyptiaca* L.

Isla Mayor de Mar menor (Murcia), (Boscá!). Es más frecuente en todo el litoral del Mediterráneo.

Además de las especies ya citadas se encuentran á veces en los puertos de la Península las siguientes:

Periplaneta Americana L.	*Panchlora Maderæ* Fabr.
— *Australasiæ* Fb.	— *Surinamensis* L.
— *marmorata*.	*Epilampra elegans*.

Fam. **Mántidos.**

Gén. **Discothera** *Fin.* et *Bon.*

31. *D. Tunetana* Fin. et Bon.

Uclés. Montaña de Altomira (Pantel!), Agosto. Esta curiosa especie, encontrada en Túnez por el Sr. Bonet, fué muy poco después hallada en Uclés por el Rvdo. P. Pantel, que con tanto éxito ha explorado la fauna de la citada región.

Gén. **Hierodula** *Burm.*

32. *H. bioculata* Burm.

Andalucía. Sevilla! (Calderón!), Cádiz (Fragoso!). En las matas altas, durante los meses de Setiembre á Noviembre. Especie africana.

Gén. **Mantis** *L.*

33. *M. religiosa* L.

Toda la Península Ibérica, donde es muy común, sobre todo en el otoño. Vergara (Larrinúa!), Valencia (Boscá!), Menorca (Ramis), Sevilla! (Calderón!), Portugal (Paulino!), Madrid!, Escorial! (Bolívar!). Esta especie es una de las más comunes de los ortópteros y de las pocas que en nuestra patria tienen nombre vulgar, siendo conocida del vulgo: en Andalucía, con el nombre de *Santa Teresa*, y en Cataluña, con el de *Prega Diou*. También habita en todo el resto de Europa y parte de África.

Gén. **Iris** *Sauss.*

34. *I. oratoria* L.

Toda la Península menos el Norte. Uclés (Pantel!), Escorial!

(Bolívar!), Valencia (Boscá!), Sevilla! (Calderón!), Coimbra (Paulino!). Durante casi todo el otoño, en las matas. Se encuentra repartida esta especie por todo el Mediterráneo hasta Siria y Egipto.

Gén. **Fischeria** *Sauss.*

35. *Bœtica* Ramb.

Litoral del Mediterráneo y parte del centro. Valencia, Navajas (Boscá!), Málaga (Rambur), Uclés (Pantel!). También en Egipto y Asia menor.

Gén. **Ameles** *Burm.*

36. *A. decolor* Charp.

Litoral del Mediterráneo y centro de la Península. Barcelona (Fischer), Valencia (Boscá!), Uclés (Pantel!). Sobre las matas en los meses de Agosto, Setiembre y Octubre. También se encuentra esta especie en Francia, Italia y Grecia.

37. *A. Spallanzania* Rossi.

Toda la Península. Burgos (Sanz!), Calella (Cuní!), Granada (Rambur), Coimbra (Paulino!), Escorial! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). De Julio á Noviembre. En las laderas incultas, sobre las matas altas, *Echium vulgare, Retama sphœrocarpa, Genista, Rosmarinus officinalis*, etc. También se encuentra en todo el litoral europeo del Mediterráneo.

38. *A. Assoi* Bol.

Centro de España, desde Mayo á Agosto. Madrid! (Bolívar!), Toledo, Villalba (Bolívar!), Uclés (Pantel!). En las mismas condiciones que el anterior. Especie propia de esta región de España.

39. *A. nana* Charp.

Andalucía. Málaga (Candèze!), Chiclana (Cepero!). También habita esta especie en Sicilia y Argelia.

Gén. **Empusa** *Illig.*

40. *E. egena* Charp.

Toda la Península. Logroño (Viar!), Cerdaña (Martorell!), Játiva (Boscá!), Badajoz (Uhagón!), Coimbra (Paulino!), Málaga (Rosenhauer), Manzanares!, Madrid! (Bolívar!). Esta especie es una de

las que primero aparecen de esta familia, viéndose sus larvas en alguna abundancia en la primavera, y los adultos más raros en el verano. También se encuentra en toda la porción occidental de la cuenca del Mediterráneo.

Fam. Fásmidos.

Gén. Bacillus *Latr.*

41. *B. Rossii* Fabr.

Barcelona, Calella (Cuní!), Logroño (Viar!). Además Italia, Dalmacia, Corfú y Argelia.

42. *B. Gallicus* Charp.

Norte y Mediodía de la Península. Vergara (Larrinúa!), Málaga (Rambur). Además en el Sur de Francia, Liguria, Sicilia y Morea.

43. *B. Hispanicus* Bol.

Centro y Norte de la Península. Madrid!, Escorial!, Urda! (Bolívar!), Logroño (col. Bolívar!), Uclés (Pantel!). Se encuentra por lo general en las laderas abrigadas y expuestas al Mediodía y en los llanos, entre las matas bajas y gramíneas, de las que es difícil distinguirle; las larvas aparecen á primeros del mes de Abril, pero los adultos solo se presentan durante el verano en los meses de Junio á Setiembre, y siempre las ♀ más abundantes que los ♂. Esta especie es propia de la Península.

Fam. Acrídidos.

Gén. Tryxalis *Fabr.*

44. *Tr. nasuta* L.

Andalucía y región mediterránea. Barcelona (Antiga!), Valencia (Boscá!), Granada (Rambur), Chiclana (L. Cepero!). Durante el verano, en las colinas arenosas y campos cultivados. También habita todo el litoral mediterráneo, África y Australia.

45. *Tr. unguiculata* Ramb.

Mitad Sur de la Península. Madrid! (Bolívar!), Valencia (Boscá!), Sevilla!, Béja (Paulino!). Colinas arenosas y laderas cultivadas,

durante todo el verano. Esta especie, de las pocas conocidas del vulgo, en Andalucía recibe el nombre de *Cerbanta;* y las gentes del campo, según datos que me proporcionó el Sr. D. Manuel Paul, de Sevilla, tienen la rara preocupación de que, metiendo este insecto vivo en un canuto y dejándole secar, llevando luego al cuello este canuto es un eficaz preservativo contra las tercianas. En los alrededores de Madrid, aunque no objeto de igual preocupación, llevan el nombre muy parecido de *Cerbatanas;* y, según el Sr. D. Salvador Calderón, con igual nombre son conocidas en Canarias. En la Mancha (Daimiel), parece tienen la creencia de que van guiando los bandos ó nubes de *langosta (Stauronotus maroccanus* Thunb.), y por esta razón les llaman *Guión de la langosta.* También se encuentra esta especie esparcida por todo el Sur de Europa y Norte de África hasta el Senegal.

GÉN. **Ochrilidia** *Stål.*

46. *Ochr. tibialis* Fisch.

España. (Mus. Genf.), (Brunner). Especie al parecer muy rara y de la que no he logrado obtener más datos ni ver ningún ejemplar español. También se encuentra en Grecia, Egipto y Siria.

47. *Ochr. Boscæ* Caz.

Región mediterránea. Monserrat (Capelle!), Játiva (Boscá!), Calella (Cuní!). Especie propia de España.

GÉN. **Oxycoryphus** *Fisch.*

48. *Ox. compressicornis* Latr.

Toda la Península. San Sebastián (Chicote!), Santander (Delgrás!), Játiva (Boscá), Chiclana (Cepero!), Espinho (Portugal), (Paulino!), Madrid (Bolívar!). En las praderas húmedas, al fin del verano y principios de otoño. Se encuentra además en todo el Sur de Francia y África hasta el Senegal.

GÉN. **Mecostethus** *Fieb.*

49. *M. grossus* L.

Norte de la Península. Aragón (Asso), Cerdaña (Cuní!), Coimbra, Oporto (Paulino!). Esta especie habita además Europa central y septentrional.

GÉN. **Parapleurus** *Fisch.*

50. *P. alliaceus* Germ.

Norte de España y la porción más septentrional de la región mediterránea. Lugo (Seoane), Cerdaña, Julio y Agosto (Cuní!), Barcelona (Martorell y Peña!). También se encuentra en la Europa central y septentrional. Desciende algo más hacia el Sur que la especie anterior.

GÉN. **Paracinema** *Fisch.*

51. *P. tricolor* Thunb.

Toda la Península. Sevilla!, Valencia (Boscá!), Santander (Gogorza!), Coimbra (Paulino!), Uclés (Pantel!), Madrid! (Bolívar!). Se encuentra con mucha abundancia en las praderas desde Agosto hasta Octubre. También habita todo el Sur de Europa y gran parte de África.

GÉN. **Stenobothrus** *Fisch.*

52. *St. lineatus* Panz.

Toda la Península menos la región lusitánica, donde hasta ahora no ha sido encontrado. Logroño (Viar!), Valencia (Brunner), Sierra Nevada (Rambur!), Peñalara! Se encuentra esta especie durante el verano, en las praderas de las montañas. Habita también en casi toda Europa.

53. *St. nigromaculatus* Herr. Schäff.

Norte y centro de la Península. Vitoria (Gonzalo!), Madrid (Bolívar!). Además se encuentra en gran parte de Europa.

54. *St. stigmaticus* Ramb.

Sitios montañosos del Norte y centro de la Península. Sierra Nevada (Rambur), Peñalara! (Bolívar!), Cascante (Pérez Arcas!), Vitoria (Gonzalo!). También existe en el centro y Sur de Europa.

55. *St. festivus* Bol.

Norte, centro, Sur y parte de la región mediterránea. Oña (Ca-

pelle!), Uclés (Pantel!), Navacerrada! (Bolívar!), Granada (col. Bolívar!), Monserrat (Capelle!). En las praderas, durante el verano. Esta especie hasta ahora solo se ha citado de España.

56. *St. Bolivari* Br.

Norte y centro de España. Madrid! (Bolívar!), Peñalara! (Bolívar!), Sierra de Gredos (Bolívar!), Albarracín (Zapater!), Oña (Capelle!). En los prados, durante el estío, especialmente en las montañas. Especie propia de España.

57. *St. grammicus* Caz.

Norte y centro de España, en las mismas condiciones que el anterior. Oña (Capelle!), Peñalara! (Bolívar!). Especie propia de España.

58. *St. morio* Fabr.

Montañas del Norte y centro de España. Pirineos (col. Bolívar!), Oña (Capelle!), Peñalara! (Bolívar!). En casi toda Europa también en las montañas.

59. *St. viridulus* L.

Norte y centro de España. Picos de Europa (Bolívar!), Zaragoza (Asso), Oña (Capelle!), Peñalara! (Bolívar!). Como la anterior, se encuentra también esta especie en las montañas del Norte y centro de Europa.

60. *St. Panteli* Bol.

Norte y centro de la Península. Santander (Gogorza!), Oña (Capelle!), Sierra de Guadarrama! (Bolívar!), Madrid (Bolívar!). En las praderas, de Julio á Noviembre. Especie propia de España.

61. *St. Lucasi* Bris.

Chiclana (López Cepero!). También se encuentra en Argelia y Túnez.

62. *St. rufipes* Zett.

Regiones occidental, septentrional y oriental. Gerez (Paulino!), Leça (Nobre!), Santander (Gogorza!), Barcelona (Martorell!). Se encuentra esta especie además en todo el resto de Europa, desde Suecia hasta el Mediterráneo.

63. *St. hæmorroidalis* Charp.

Sur y centro de España. Málaga (Brunner), Madrid!, Navacerrada!, Gredos (Bolívar!). También en todo el resto de Europa.

64. *St. Uhagoni* Bol.

Norte y centro de España. Cascante (Pérez Arcas!), Navacerrada! (Bolívar!). Se encuentra esta por lo general muy localizada, en lo alto de las montañas, durante el verano. Especie solo de España.

65. *St. minutissimus* Bol.

Norte y centro de España. Cascante (Pérez Arcas!), Escorial!, Navacerrada! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). Por lo común, en las montañas, en las laderas entre las matas bajas. Esta especie es propia de España; en el resto de Europa se halla reemplazada por el *St. petreus* Bris.

66. *St. binotatus* Charp.

Casi toda la Península, menos la región mediterránea, en la que parece faltar. Bilbao (Brunner), Ferrol (Seoane), Uclés (Pantel!), Gerez (Paulino!), Chiclana (Cepero!). Habita también en el Sur de Francia.

67. *St. pullus* Phil.

Picos de Europa. Agosto. (Bolívar!). Además se encuentra en todo el resto de Europa.

68. *St. vagans* Fieb.

Toda la Península menos la región lusitana. Oña (Capelle!), Valencia (Boscá!), Sevilla!, Madrid! (Bolívar!). En las praderas, de Mayo á Diciembre. También se halla en el centro y Sur de Europa.

69. *St. apicalis* Herr. Schäff.

Toda la Península, menos la región mediterránea, en la que parece faltar. Alhama de Aragón (Pérez Arcas!), Galicia (Seoane), Coimbra (Paulino!), Chiclana (Cepero!), Madrid! (Bolívar!). En esta última localidad es quizás la primera especie del género que aparece, en el mes de Junio; se encuentra en los campos y praderas durante todo el verano. Además se encuentra también en Grecia.

70. *St. Saulcyi* Krauss.

Barcelona (Antiga!). También en los Pirineos.

71. *St. bicolor* Charp.

Centro, Norte y Mediterráneo. Uclés (Pantel!), Oña (Capelle!),

Lorca (De Buen!), Mallorca (Moragues!). Campos incultos, colinas y praderas, de Mayo á Diciembre. Se encuentra también en todo el resto de Europa.

72. *St. biguttulus* L.

Peñalara! (Bolívar!), Oña (Capelle!). Esta especie, difícil de separar de la anterior, había estado largo tiempo mezclada con ella, hasta que el Sr. Brunner, y más recientemente el Sr. Krauss en su excelente trabajo (*Beitrage zur orthopteren Kunde. Verhandl. der K. K. zool. bot. Gesellschaft in Wien)*, han señalado sus diferencias. También habita en toda Europa.

73. *St. jucundus* Fisch.

Norte, centro y Sur de España. Logroño (Viar!), Madrid!, Peñalara! (Bolívar!), Sevilla! En las praderas, durante el verano. Esta especie también se encuentra en el Sur de Francia.

74. *St. pulvinatus* Fisch. W.

Toda la Península. Vitoria (Gonzalo!), Valencia (Boscá!), Chiclana (Cepero!), Coimbra (Paulino!), Madrid!, Peñalara! (Bolívar). En las praderas, desde el nivel del mar hasta los más altos picos. Durante todo el verano. Además toda Europa desde Rusia hasta Argel.

75. *St. elegans* Charp.

Norte y sur de la Península. Ferrol (Seoane), Chiclana (Cepero!). Además toda Europa.

76. *St. parallelus* Zett.

Toda la Península. Santander (Gogorza!), Valencia (Boscá!), Madrid! (Bolívar!), Sevilla!, Coimbra (Paulino!). Durante el verano y otoño, en los prados. Además habita en toda Europa.

GÉN. **Gomphocerus** *Thunb.*

77. *G. Sibiricus* L.

Norte y centro de la Península. Pirineos (Brisout), Sierra de Guadarrama! (Bolívar!). Durante el verano y parte del otoño en los picos más altos del Guadarrama, en las mesetas cubiertas de hierba. También se encuentra en los Alpes, Balkanes y Cáucaso.

78. *G. maculatus* Thunb.

Centro y Norte de España. Logroño (Viar!), Sierra de Guadarrama! (Bolívar!). En las montañas, como el anterior, aunque esta especie desciende más hacia el llano. Además se encuentra también en el Norte y centro de Europa.

79. *G. brevipennis* Bris.

Pirineos. Pic. du Mid. (Marquet!). En las praderas elevadas, durante el otoño.

GÉN. **Stauronotus** *Fisch.*

80. *St. Maroccanus* Thunb.

Común en toda la Península, de Junio á Septiembre. Además habita el Sur de Europa y Norte de África. Esta especie es la única que merece el nombre de *langosta*, y la que tantos destrozos causa en el centro y Mediodía de la Península.

81. *St. Genei* Ocsk.

Toda la Península. Vitoria (Gonzalo Goya!), Valencia (Boscá!), Chiclana (Cepero!), Coimbra (Paulino!), Uclés (Pantel!). En los sitios secos y cultivados, durante el verano. Región mediterránea de Europa y África.

82. *St. crassiusculus* Pant.

Salina de Belinchon (Uclés), Julio (Pantel!). Especie no conocida hasta ahora de otra localidad que la citada.

GÉN. **Arcyptera** *Serv.*

83. *A. Hispanica* Ramb.

Mediodía, Levante y centro de España. Chiclana (López Cepero!), Buñol (Vilanova!), Uclés (Pantel!). Entre los arbustos y matas, poco común en el centro durante el mes de Julio. Además también habita esta especie en el Sur de Francia y en el Norte del continente africano.

84. *A. fusca* Pall.

Norte y Cataluña. Santiago (Macho de Velado!), Cataluña (Martorell!). También habita en todo el Sur de Europa hasta el Cáucaso y además en la isla de Cuba (col. Gundlach).

85. *A. Tornosi* Bol.

Centro y Portugal. Sierra de Guadarrama! (Bolívar!), Sierra de Gerez (Paulino!). Durante el verano, en las praderas elevadas de las montañas. Especie propia de España.

86. *A. flavicosta* Fisch.

Norte y parte del centro de la Península. Oña (Capelle!), Albarracín (Zapater!). Además centro y Sur de Europa.

GÉN. **Epacromia** *Fisch.*

87. *E. strepens* Latr.

Común en toda la Península. Cascante (Pérez Arcas), Barcelona (Antiga!), Mallorca (Moragues!), Sevilla! (Calderón!), Espinho (Paulino!), Madrid! (Bolívar!). Se encuentra esta especie en las praderas, campos, colinas, sitios arenosos, etc., durante una gran parte del año, de Mayo á Diciembre. También habita en el Sur de Europa y parte de África.

88. *E. thalassina* Fabr.

Toda la Península. Santander (Gogorza!), Valencia (Boscá!), Sevilla! (Calderón!), Gerez (Paulino d'Oliveira!), Uclés (Pantel!), Madrid! (Bolívar!). Lo mismo que la especie anterior é igualmente casi todo el año, aunque esta especie aparece algo antes que la precedente. Fuera de España habita las mismas regiones que la anterior, si bien se extiende más hacia el Norte.

89. *E. platypygia* Pantel.

Centro de la Península. Uclés (Pantel!), Salamanca (Borrego!). No ha sido encontrada hasta ahora sino en estas dos localidades.

90. *E. Tergestina* Mülh.

San Vicente de la Barquera (Bolívar!). Centro de Europa.

GÉN. **Psophus** *Stål.*

91. *Ps. stridulus* L.

Portugal, Norte y Mediterráneo. Picos de Europa (Bolívar!), Oña (Capelle!), Calella (Cuní!), Menorca (Ramis), Sierra de Gerez (Paulino!). Regiones montañosas, Julio. También en el Norte y centro de Europa.

Gén. **Œdaleus** *Fieb.*

92. *Œ. nigro-fasciatus* De Geer.

Toda la Península. Santander (Delgrás!), Valencia (Boscá!), Sevilla!, Bussaco (Paulino!), Uclés (Pantel!). Muy abundante, especialmente en los prados, durante los meses de Julio á Noviembre. Además habita todo el resto de Europa, China y Molucas.

Gén. **Pachytylus** *Fieb.*

93. *P. cinerascens* Fabr.

Toda la Península. Galicia (Seoane), Santander (Delgrás!), Valencia (Boscá!), Córdoba (Coscollano!), Coimbra (Paulino!), Uclés (Pantel!), Madrid! (Bolívar!). En las praderas, entre las hierbas altas, muy común en el verano. Se le encuentra en bandadas poco numerosas. Habita también el resto de Europa, Japón, Java y Filipinas.

Las citas de Dufour, Graells y otros autores, del *P. migratorius* L., deben referirse á esta especie, pues la citada jamás se ha presentado en nuestra patria, lo cual tampoco sería muy extraño, puesto que hay citas indudables de ejemplares cogidos en Bélgica y aun en París.

Esta especie tampoco ha causado nunca plaga en España.

Gén. **Celes** *Sauss.*

94. *C. variabilis* Pall.

Portugal (Charpentier). Solo conozco la cita de Charpentier como único dato de la existencia de esta especie en nuestra fauna; es más frecuente en el resto de Europa, Asia menor y Siberia.

Gén. **Œdipoda** *Latr.*

95. *Œd. fusco-cincta* Luc.

Centro y Sur de la Península. Madrid, Escorial, Peñalara! (Bolívar!), Sevilla!, Chiclana (López Cepero!). Campos incultos y colinas, de Junio á Noviembre. También en Sicilia y Argelia.

96. *Œd. cœrulescens* L.

Toda la Península. Santiago (Macho de Velado!), Santander (Gogorza!), Valencia (Boscá!), Sevilla! (Calderón!), Coimbra (Paulino!), Madrid! Uclés (Pantel!). Campos y colinas; también en las montañas, en las laderas expuestas al sol, de Mayo á Noviembre. Europa y África hasta Zanzibar.

La *Œ. asumptio* Mat., de Portugal, parece que no es más sino una variedad de esta especie.

97. *Œd. collina* Pantel.

Centro y Sur de la Península. Uclés (Pantel!), Madrid!, Escorial!, San Ildefonso! (Bolívar!), Málaga (Candèze!). Mezclada con la anterior especie en las mismas condiciones de habitación. Especie propia de España.

La *Œdipoda Charpentieri* Fieb. que cita el Sr. Brunner *(Prodr. Europ. Orthop.*, pág. 166), de Toledo y la Granja, es esta misma especie; la verdadera *Œ. Charpentieri* Fieb. parece no encontrarse sino en la región oriental de Europa y Asia menor.

98. *Œd. gratiosa* Serv.

Baleares. Menorca (Cardona!). Especie no citada hasta ahora de ninguna otra localidad española, y más abundante en Grecia y Asia menor.

Gén. **Quiroguesia** *Bol.*

99. *Quir. Brullei* Sauss.

Sevilla, Mayo! Hasta ahora solo se conocía esta especie como de Canarias.

Gén. **Acrotylus** *Fieb.*

100. *A. insubricus* Scop.

Toda la Península. Santander (Delgrás!), Alicante (Rioja!), Sevilla!, Evora (Paulino!), Madrid! (Bolívar!). Común en casi todas partes durante todo el año. También se encuentra en todo el litoral del Mediterráneo y África.

101. *A. patruelis* Sturm.

Toda la Península menos el Norte. Valencia (Boscá!), Sevilla!, Monchique (Paulino!), Madrid (Bolívar!). Como el anterior, aunque algo más raro.

GÉN. **Sphingonotus** *Fieb.*

102. *Sph. callosus* Fieb.

España. (Fieber, col. Brunner). No he encontrado otro dato que el citado acerca de la existencia de esta especie en la Península. También se encuentra en el Volga, Siria y Argelia.

103. *Sph. cœrulans* L.

Toda la Península. Vitoria (Gonzalo!), Játiva (Boscá!), Coimbra (Paulino!), Sevilla!, Madrid! (Bolívar!). Se encuentra en los meses de Julio á Diciembre en los sitios incultos y laderas. Habita también el Sur de Europa, parte de África, Isla de Madera é Isla de Cuba.

104. *Sph. arenarius* Luc.

Centro de la Península. Madrid!, Talavera (Rioja!), Uclés (Bolívar!). No es tan abundante como las especies anteriores. Se la encuentra durante el mes de Julio en las laderas secas expuestas al sol. También habita en Argelia.

105. *Sph. azurescens* Ramb.

Toda la Península. Cascante (Pérez Arcas!), Cartagena (Fischer), Chiclana (López Cepero!), Coimbra (Paulino!), Madrid!, Escorial! (Bolívar!). Tierras incultas y secas, laderas expuestas al sol, durante los meses del verano. Especie propia de la Península.

106. *Sph. imitans* Br.

Solamente en Andalucía. Granada (col. Brunner), Chiclana (Lopez Cepero!). Esta especie solo se ha citado hasta ahora de las dos localidades indicadas, aunque es de creer se extienda por toda Andalucía.

GÉN. **Cuculligera** *Fisch.*

107. *C. flexuosa* Fabr.

España central. Sierra de Guadarrama! (Bolívar!), Sierra de Gredos (Bolívar!), Sierra de Albarracín (Zapater!), Madrid!, Aranjuez! (Bolívar!), Uclés (Pantel!), Montes de Toledo! (Bolívar!). De Julio á Octubre, en las mesetas y cerros áridos expuestos al sol, siempre en manchones limitados y con alguna abundancia. Especie propia de España y únicamente de la citada región.

GÉN. **Eremobia** *Serv.*

108. *Er. Cisti* Fabr.

España y Portugal. No he logrado ver ningún ejemplar de esta especie que sea procedente de la Península, donde parece que es en extremo rara, ni adquirir ningún otro dato más preciso de localidad, existiendo solamente las citas de Latreille; de Fieber, que la menciona de Portugal; de Brunner, que dice haber visto en el Kaisserl. zoolog. Kabinet de Viena ejemplares de esta procedencia, y además la cita de Fischer, que la toma de Olivier y Latreille. Es de suponer que de comprobarse su existencia en España sería en Portugal, de donde son la mayoría de las citas, y en el Sur de España donde se encontrase. También se encuentra en Argelia, en mayor abundancia, y en Córcega, aunque en esta última localidad no está perfectamente comprobada su existencia.

GÉN. **Pyrgomorpha** *Serv.*

109. *Pyr. grylloides* Latr.

España y Portugal. Logroño (Viar!), Valencia (Boscá!), Sevilla (Calderón!), Portugal (Charpentier), Madrid!, Escorial! (Bolívar!). Campos incultos, depresiones del terreno, praderas con hierbas altas, laderas con matas bajas, etc. Se encuentra de Mayo á Agosto. Común en toda Europa y Norte de África.

GÉN. **Ocnerodes** *Br.*

110. *Ocn. Brunneri* Bol.

España central. Manzanares, Ciudad-Real (Boscá!), Uclés (Pantel!), Montes de Toledo! Laderas y campos incultos, durante los meses de Mayo á Julio. Especie propia de nuestra Península.

Las citas del *Ocnerodes canonicus* Fisch. se refieren también á esta especie.

GÉN. **Pamphagus** *Thunb.*

111. *P. Paulinoi* Bol.

Mil Fontes (Portugal), (Paulino!). Esta especie no ha sido encontrada hasta ahora sino en esta localidad.

112. *P. Hespericus* Ramb.

Mediterráneo, Sur y centro de España. Málaga (Rambur!), Sierra Nevada (Fischer), Valencia (Boscá!), Albarracín (Zapater!). También se encuentra en Argelia.

113. *P. monticola* Ramb.

Andalucía. Sierra Nevada (Chicote!), Chiclana (López Cepero!). Especie propia únicamente del Sur de España.

114. *P. cucullatus* Bol.

Mediterráneo. Cartagena, Lorca (De Buen!). Especie propia de España. La cita de Aranjuez es incierta para esta especie, y hasta ahora solo aparece haber sido encontrada en el litoral mediterráneo.

115. *P. Mabillei* Bol.

Valencia (Boscá!). Especie muy rara, propia de España, que no ha sido hasta hoy encontrada en ninguna otra localidad.

116. *P. expansus* Br.

Andalucía. Gibraltar (Mus. de Viena), Algeciras (Brunner). Especie también rara como las anteriores y propia de España.

117. *P. deceptorius* Bol.

España central. Burgos (Sanz!), Uclés (Pantel!). Esta especie de Panfagino, propia de España, es la que más avanza al Norte, llegando hasta Burgos, que casi puede considerarse como de la España septentrional. Se encuentra en las colinas bajas entre las matas, especialmente entre las de *Rosmarinus officinalis,* y siempre en poca abundancia. Se encuentra durante los meses de Julio y Agosto.

El *Pamphagus tibialis* Fieb. *(Synop.,* pág. 26), citado por este autor como de Portugal y Algeciras, parece, según la opinión del Sr. Brunner, que aunque con duda, puede referirse al *P. expansus* Br.

Respecto al *Pamphagus affinis* Fieb., que igualmente cita de España, no es posible encontrar especie á la cual pueda referirse.

GÉN. **Eunapius** *Stål.*

118. *E. terrulentus* Fisch.

Sur de España. Málaga (Fischer, col. Brunner), Sevilla (Fischer). Esta especie también habita en Andalucía.

119. *E. Stâli* Borm.

Portugal? (Van Volxem), Sevilla!, Chiclana (López Cepero!). Esta especie fué descrita por un ejemplar recolectado por el Sr. Van Volxem en su viaje por Portugal y Marruecos, y cuya patria se juzgó, aunque con duda, fuese Portugal, por ser esta nación y África las recorridas por el difunto viajero. Posteriormente tuve ocasión de encontrar esta especie en Sevilla, en los terraplenes del ferrocarril á Huelva, entre las matas, durante el mes de Mayo, y poco después el Sr. López Cepero, que con tanto entusiasmo, se dedica al estudio de la Entomología, y que tan interesantes especies ha encontrado, lo halló en Chiclana en alguna abundancia.

120. *E. Bolivari* Stål.

Andalucía, Málaga, Chiclana, Gibraltar (Brunner). Especie propia hasta ahora de España.

Gén. **Acridium** *Geoffr.*

121. *A. Ægyptium* L.

Toda la Península. Santander (Delgrás!), Águilas (Weyers), Sevilla! (Calderón!), Beja (Paulino!), Madrid! (Bolívar!). Esta especie se presenta en abundancia á principios de primavera y otoño, por lo común en pequeñas reuniones de individuos que se refugian en los arbustos y matas altas. Esta especie es común también en todo el resto de Europa.

Gén. **Schistocerca** *Stâl.*

122. *Sch. peregrina* Oliv.

Sur de Portugal, Andalucía y Baleares. Portugal (Brunner), Huelva (Martínez!), Cádiz (Chape), Mallorca (Cardona!). Como ya hemos tenido ocasión de advertir, esta especie, aunque existente en España, es más bien, porque en sus excursiones, ayudada ó arrastrada por el viento, pasa el Mediterráneo en bandadas desde África, donde de ordinario habita.

Gén. **Caloptenus** *Burm.*

123. *C. Italicus* L.

Toda la Península. Vergara (Larrinúa!), Barcelona (Antiga!), Se-

villa! (Calderón!), Bussaco (Paulino!), Madrid!, Escorial! (Bolívar!). Especie muy común en España durante el verano. También se encuentra en el centro y Sur de Europa y Norte de África.

124. *C. Brunneri* Stål.

Cataluña, Barcelona. Cerdaña (Martorell y Peña!). Especie muy interesante, que también se encuentra en Corfú, Istria y Asia menor.

GÉN. **Euprepocnemis** *Fieb.*

125. *E. plorans* Charp.

Sur y Este de España. Barcelona (Antiga!), Águilas (Weyers), Sevilla! (Calderón!), Cádiz (Rambur). Esta especie, como la siguiente, caracterizan bien claramente las regiones españolas bañadas por el Mediterráneo, igualmente que el *Tryxalis unguiculata* Ramb., pues en nuestra patria no salen de estos límites. También se encuentra esta especie en parte de África hasta Zanzibar y el Gabón.

126. *E. littoralis* Ramb.

Regiones del Mediterráneo y parte de Portugal. Barcelona (Antiga!), Málaga (Rambur), Portugal (Fieber). También en Rodas, Siria y en parte de África, Egipto y Cordofan.

GÉN. **Pezotettix** *Burm.*

127. *P. pedestris* L.

Norte y centro de España. Pirineos (Dufour), Sierra de Guadarrama! (Bolívar!). Durante los meses de Julio á Octubre, en lo más alto de las montañas, sobre todo en las mesetas de poca vegetación cubiertas en el invierno por las nieves. También se encuentra en las montañas de todo el resto de Europa.

128. *P. Pyrenæus* Fisch.

Pirineos (Fisch), Pirineos (Museo de Madrid, col. Mieg). Pic du Midi (Brunner). Especie propia de esta región.

GÉN. **Platyphyma** *Fisch.*

129. *Pl. Giornæ* Rossi.

Toda la Península menos el Norte, donde aún no ha sido hallada. Valencia (Boscá!), Sevilla! (Calderón!), Coimbra (Paulino!), Madrid!, Escorial! (Bolívar!). Se encuentra durante gran parte del año, sobre todo en el otoño, en las laderas y colinas. La var. *rufipes* Br. es propia de Andalucía. También se encuentra en todo el litoral del Mediterráneo.

GÉN. **Opomala** *Serv.*

130. *O. cylindrica* Marsch.

Mediterráneo. Menorca (Cardona!), Águilas (Weyers). Especie algo rara, que también se encuentra en Sicilia, Grecia y Siria.

GÉN. **Tettix** *Charp.*

131. *T. bipunctatus* L.

Norte, Mediterráneo, Portugal y centro. Huesca (Asso), Vitoria (Gonzalo!), Cartagena (Fischer), Coimbra (Paulino!), Madrid! (Bolívar!), Urdá! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). En los bordes de los arroyos y charcos, no muy abundante. También habita en el resto de Europa, Asia menor y Siberia.

132. *T. subulatus* L.

Sur, Portugal, centro y Mediterráneo. Sevilla! Villalonga (Paulino!), Madrid! (Bolívar!), Calella (Cuní!). Esta especie parece que falta en la región Norte. Se encuentra en las mismas condiciones que la anterior. Habita además en todo el Sur de Europa.

133. *T. Ceperoi* Bol.

Talavera (Capelle!), Chiclana (Cepero!), Sevilla!. En Sevilla recogí un ejemplar en las orillas del Guadalquivir, durante el mes de Mayo. El Sr. López Cepero lo ha encontrado en Chiclana por primera vez y en más abundancia. Especie propia de España.

134. *T. depressus* Briss.

Toda la Península menos el Este, donde parece faltar. Vitoria

(Gonzalo!), Portugal, Guardia (Paulino!), Andalucía!, Escorial! (Bolívar!). y en todo el resto de Europa meridional.

135. *T. Nobrei* Bol.

Portugal, Sierra de Vallonjo. Leça (Nobre!). Especie propia de la Península.

Gén. **Paratettix** *Bol.*

136. *P. meridionalis* Ramb.

Toda la Península menos Portugal. Cascante (Pérez Arcas!), Barcelona (Antiga!), Chiclana (Cepero!), Madrid! (Bolívar!). En las orillas de los ríos, charcos y arroyos, durante todo el verano. También se encuentra en el resto de Europa y en Argelia.

Fam. **Locústidos.**

Gén. **Orphania** *Fisch.*

137. *O. denticauda* Charp.

Pirineos. Tocante á esta especie hemos de repetir la observación hecha con respecto á las especies de *Chelidura* de los Pirineos, pues como ellas no ha sido esta especie encontrada en ninguna otra región de España. También en Italia, Istria, Hungría, etc.

Gén. **Barbitistes** *Charp.*

138. *B. Fischeri* Yersin.

Centro de España. Burgos (Sanz!), Albarracín (Zapater!), Montes de Toledo! (Bolívar!). En las matas altas y arbustos como el *Arbutus unedo* ó madroño, etc. También habita en Francia.

Todas las citas de otras especies de *Barbitistes*, entre ellas la de Fieber, creo deban referirse á esta sola especie.

Gén. **Odontura** *Ramb.*

139. *O. aspericauda* Ramb.

Centro y Sur de la Península. Chiclana (Cepero!), Sierra de

Gredos, Escorial! (Bolívar!), Julio. En los sitios montañosos, en las laderas expuestas al Mediodía, entre las matas altas. Especie propia de España.

140. *O. spinulicauda* Ramb.

Mediodía de España y Portugal. Chiclana (Cepero!), Málaga (Rambur), Sur de Portugal (Van Wolxem). Se encuentra esta especie en las regiones templadas durante el mes de Abril y hasta el final del verano. Es propia de España.

Gén. **Leptophyes** *Fieb.*

141. *L. punctatissima* Bosc.

Mitad Norte de España. Pirineos (Rambur), Monserrat (Capelle!), Peñalara! (Bolívar!). En Peñalara se encuentra esta especie en la parte baja entre los helechos y ortigas, juntamente con la *Locusta cantans* Fuess., en el mes de Julio. Es más frecuente en casi todo el resto de Europa.

Gén. **Phaneroptera** *Serv.*

142. *Ph. falcata* Scop.

Pirineos. Esta especie debe encontrarse extendida por todo el Norte de España, aunque no conozco más cita indudable de ella que la de la localidad citada. Se encuentra también en el centro y Este de Europa.

143. *Ph. quadripunctata* Br.

Toda la Península. Cascante (Pérez Arcas!), Valencia (Boscá!), Málaga (Rambur), Sevilla! (Calderón!), Coimbra (Paulino!), Madrid!, Escorial! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). Se encuentra en las laderas, en las viñas, sobre las matas y á veces en los árboles, desde Julio á Octubre. Común en toda la región mediterránea.

144. *Ph. nana* Charp.

Portugal y Mediterráneo. Portugal (Fieber), Águilas (Weyers), Valencia (Boscá!). Esta especie se halla también distribuída por gran parte de África hasta Zanzibar y Fernando Póo; también parece que ha sido encontrada en América, en Río-Janeiro y otros puntos.

GÉN. **Tylopsis** *Fieb.*

145. *T. liliifolia* Fabr.

Norte, Este y Sur de España. Pirineos (Martorell!), Játiva (Boscá!), Málaga (Rambur), Córdoba (Coscollano!). También en el resto de la Europa meridional.

GÉN. **Meconema** *Serv.*

146. *M. varium* Fabr.

Norte y Oeste de la Península. Santander (Sanz!), Coimbra (Paulino!). Se encuentra esta especie en más abundancia en gran parte de Europa central y meridional.

GÉN. **Cyrtaspis** *Fisch.*

147. *C. scutata* Charp.

Portugal (Charpentier). Esta especie, no vuelta á citar de España, ha sido recientemente encontrada en Monserrat por el reverendo P. Capelle, que tan preciosos descubrimientos ha hecho en esta región y en Oña. También se encuentra más frecuentemente en Liguria y Dalmacia.

GÉN. **Xiphidium** *Serv.*

148. *X. fuscum* Fabr.

Norte de España. Ferrol (col. Brunner), Santander (Delgrás!). También se encuentra esta especie en gran parte de Europa, desde el Norte de Alemania hasta Italia y Sicilia.

149. *X. Æthiopicum* Thunb.

Este de España. Játiva (Boscá!), Valencia (Reyes!). No se ha encontrado esta especie en ninguna otra localidad europea que las ya citadas; es propio de África, Egipto, Gabón, Fernando Póo, etc.

150. *X. thoracicum* Fisch. Waldh.

Toda la Península. Santander (Delgrás!), Barcelona (Cuní!, An-

tiga!), Sevilla! (Calderón!), Coimbra (Paulino!), Madrid!, Escorial (Bolívar!), Uclés (Pantel!). Esta especie es bastante común en las praderas y sitios húmedos, desde Agosto á Septiembre. También se ha encontrado esta especie en Cerdeña y en Elisabethgrad, gob. de Cherson (col. Brunner).

Las citas del *X. fuscum* Fabr., del centro y Sur de España, deben referirse á esta especie.

GÉN. **Conocephalus** *Thunb.*

151. *C. mandibularis* Charp.

Toda la Península menos el centro. Santander (Delgrás y Prieto!), Valencia (Boscá), Málaga (Rambur!), Portugal (Charpentier). Se encuentra además en gran parte de Europa y África.

GÉN. **Locusta** *De Geer.*

152. *L. viridissima* L.

Toda la Península. Vitoria (Gonzalo!), Huesca (Asso), Barcelona (Cuní!), Sevilla!, Portugal (Paulino!), Madrid!, Escorial! (Bolívar!). Común durante los meses de Julio á Septiembre, en las praderas y sitios húmedos, entre las matas altas. También es común en todo el resto de Europa.

153. *L. cantans* Fuessly.

Norte y Centro. Pirineos (Martorell!), La Granja!, Peñalara! y valle del Paular! (Bolívar!). En estas últimas localidades solo se encuentra á bastante altura entre las matas de *Pteris aquilina* y *Urtica dioica*. Además se encuentra en gran parte de Europa central y septentrional.

GÉN. **Amphiestris** *Fieb.*

154. *A. Bœtica* Ramb.

Andalucía. Málaga (Rambur), Sevilla! (Calderón!). Durante el verano, sobre las matas altas. También se encuentra en Argel.

GÉN. **Gampsocleis** *Fieb.*

155. *G. glabra* Herbst.

Montañas de Aragón. Benabarre (Asso). No conozco más dato acerca de la existencia de esta especie en nuestra fauna que la cita que el celebérrimo jurisconsulto y naturalista Asso hace en su obra *Introductio in Or. et Zool. Aragoniae*, pág. 113 y tab. III, figura 3.ª, en que se trata de un *Gampsocleis* que no puede ser sino la citada especie de Herbst. También habita en el Norte y Oeste de Europa.

GÉN. **Pterolepis** *Ramb.*

156. *Pt. spoliata* Ramb.

Andalucía. Málaga (Rambur), Chiclana (Cepero!). Esta especie, sumamente rara, no vuelta á encontrar desde su descripción por Rambur, es otro de los buenos hallazgos de nuestro consocio el Sr. López Cepero, que con tanto éxito estudia la fauna de esa localidad. Esta especie es propia de España.

GÉN. **Thyreonotus** *Serv.*

157. *Th. Corsicus* Serv.

Norte, centro y región mediterránea de España. Cascante (Pérez Arcas!), Oña (Capelle!), Uclés (Pantel!), Valencia y Castellón (Boscá!), Gibraltar (Brunner), Chiclana (Cepero!). Esta especie, descrita por Serville como de Córcega, no ha vuelto á ser encontrada en esta isla y sí constantemente en España. Es de observar que los ejemplares del litoral, Chiclana, Valencia, etc., son de mayor tamaño que los del Norte y centro.

158. *Th. bidens* Bol.

Cuenca del Tajo. Cortijos de Malagón (Montes de Toledo) (Bolívar!), Lisboa (Lauffer!). Col. Bol., y en la mía.

Los dos únicos ejemplares conocidos hasta ahora han sido encontrados durante el verano entre las matas bajas. Especie propia de España.

Gén. **Antaxius** *Br.*

159. *Ant. spinibrachius* Fisch.

Portugal y centro de España. Portugal (Fischer), Escorial!, La Granja! (Bolívar!), Huete (Cuesta!). En lo alto de las montañas, entre las matas bajas de romero y tomillo, durante los meses de Agosto y Septiembre. Especie propia de la Península.

160. *Ant. Kraussi* Bol. (non Brun.)

Albarracín (Zapater!). Especie propia de España.

El *A. Kraussi* que Brunner describe en su *Prodromus*, pág. 326, se refiere á la especie siguiente. (Véase Bolívar, *Descripción de especies nuevas de Ortópteros*, pág. 15, Anal. de la Soc. Esp. de Hist. Nat., t. xvi, 1877.)

161. *Ant. Hispanicus* Bol.

Pirineos españoles. Set-Casas (Martorell!). Especie también propia de España.

162. *Ant. Capellei* Caz.

Pico de San Jerónimo. Monserrat (Capelle!). Un solo ejemplar ♀ sobre las encinas bajas. Septiembre.

Gén. **Scirtobænus** *Pantel.*

163. *Scirt. grallatus* Pantel.

Centro y Portugal. Uclés (Pantel!), Castelhobranco (Barret!). Especie propia de la Península.

Gén. **Ctenodecticus** *Bol.*

164. *Ct. pupulus* Bol.

Sierra de Guadarrama! (Bolívar!). Durante el verano, entre la hierba menuda. Especie también propia de España.

Gén. **Anterastes** *Br.*

165. *Ant. Raymondi* Yers.

Esta especie, no citada hasta ahora de España, ha sido encon-

trada en Monserrat por el Rvdo. P. Capelle, á quien soy deudor de un gran número de datos acerca de esta y otras interesantes localidades. También habita esta especie en el Sur de Francia, Italia, etc.

GÉN. **Thamnotrizon** *Fisch.*

166. *Th. cinereus* L.

Norte de España. Bilbao (Aranzadi, col. Bol.!), Oña (Capelle!). Además se encuentra en todo el Norte y Sur de Europa.

GÉN. **Platycleis** *Fieb.*

167. *Pl. grisea* Fabr.

Toda la Península. Santander (Delgrás!), Baleares (Seoane), Sierra Nevada (Rambur), Escorial! (Bolívar!), Uclés (Pantel!), Sierra de Gerez (Paulino!). En los campos y praderas, entre las gramíneas, en las mesetas de los montes, etc., desde Junio á Septiembre. Habita también en todo el resto de Europa.

168. *Pl. intermedia* Serv.

Toda la Península menos el Norte y Portugal, en que todavía no ha sido encontrado. Calella (Cuní!), Lorca (De Buen!), Córdoba (Coscollano!), Madrid!, Escorial! (Bolívar!).

Por lo general se encuentra esta especie en los campos y prados durante gran parte del verano. También habita en todo el Sur de Europa y Canarias.

169. *Pl. laticauda* Br.

Córdoba (Coscollano!), Mallorca (Moragues!). Son los únicos datos que poseo de esta especie, que también se encuentra en Mesina y en Argelia.

170. *Pl. affinis* Fieb.

Norte y centro de la Península. Cascante (Pérez Arcas!), Escorial!, Madrid! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). En las praderas, entre las matas secas, en los trigos, etc., casi todo el verano. Además habita en todo el Sur de Europa.

171. *Pl. tessellata* Charp.

Norte, centro y Portugal. Santander (Gogorza!), Escorial!, Madrid! (Bolívar!), Portugal (Charpentier). Es probable que esta es-

pecie se extienda también por todo el resto de la Península, de donde no he podido encontrar dato alguno. Se encuentra también en el Sur de Europa.

172. *Pl. Carpetana* Bol.

Hasta ahora solo ha sido encontrado en el Escorial! (Bolívar!), y en poca abundancia, durante el mes de Octubre, entre las matas bajas en lo alto de los cerros cerca de la Pradera de San Juan.

173. *Pl. sepium* Yersin.

Monserrat (Capelle!). Esta especie me ha sido comunicada por el Rvdo. P. Capelle, que ha capturado en la citada localidad dos ♂ y una ♀; hasta ahora no había sido citada de España. Se encuentra en mayor abundancia en gran parte del Sur de Europa.

174. *Pl. decorata* Fieb.

Sur de España y Portugal. Algeciras, Huelva (col. Bolívar!), Setubal (Capelle!). Especie propia del Mediodía de la Península.

175. *Pl. Saussureana* Frey.

Norte de España. Santander (Delgrás y Gogorza!). En lo alto de los cerros, en el mes de Julio. También se encuentra en los Alpes y el Jura.

176. *Pl. oporina* Bol.

España central. Hasta ahora solo ha sido hallada por el reverendo P. Pantel en Uclés.

Gén. **Decticus** *Serv.*

177. *D. verrucivorus* L.

Norte, centro y Baleares. Esta especie, más abundante en el resto de Europa, ha sido encontrada en España en Vergara (Larrinúa!), Sierra de Gredos (Bolívar!) y Menorca (Cardona!).

178. *D. albifrons* Fabr.

Toda la Península. Logroño (Viar), Mallorca (Moragues!), Córdoba (Coscollano!), Coimbra (Paulino!), Madrid! (Bolívar!), Urdá! (Bolívar!). Se encuentra esta especie en agrupaciones de pocos individuos, entre las hierbas secas, durante el invierno. También habita en toda la región europea del Mediterráneo.

GÉN. **Ephippigera** *Latr.*

179. *Eph. Durieui* Bol.

Cataluña. Tordera, Calella (Cuní!). También habita en el Sur de Francia.

180. *Eph. Martorelli* Bol.

Barcelona (Martorell y Peña!), Almería (Uhagón!). Especie propia de España.

181. *Eph. Castellana* Bol.

Burgos (Sanz!). Única localidad hasta ahora conocida de esta especie, bastante rara.

182. *Eph. Brunneri* Bol.

Centro de España. Madrid! (Bolívar!), Uclés (Pantel!), Escorial!, Urdá! (Bolívar!). Se encuentra en el verano y otoño desde Julio á Noviembre entre las matas espinosas. Especie propia de España.

183. *Eph. pseudola* Bol.

Huelva (Martínez!). Única localidad de esta especie.

184. *Eph. gracilis* Br.

Peñalara (Brunner). Especie propia del centro de España.

185. *Eph. flavovittata* Bol.

Esta especie, probablemente de Andalucía, fué descrita por un ejemplar procedente de la colección del célebre Rambur, por el Sr. Bolívar; todo induce á creer, dada la larga permanencia de Rambur en España, que esta especie procede de Andalucía, como la mayoría de las que describió.

186. *Eph. Bolivari* Seoane.

Galicia. Especie descubierta en el Ferrol y descrita por nuestro sabio consocio el Sr. López Seoane, autor de varias notables publicaciones sobre la fauna española, entre ellas un *Catálogo de ortópteros de España y Portugal.*

187. *Eph. Miegi* Bol.

Centro de España y Portugal. Navacerrada!, Emperador! (Bolívar!), Coimbra (Paulino!). Durante el verano se encuentra esta especie en las laderas de las montañas, en las matas altas de retama, tomillo, etc.

188. *Eph. Seoanei* Bol.

Norte de España. Ferrol (Seoane), Vergara (Larrinúa!). Descubierta por el citado Sr. López Seoane en el Norte de España, de donde es propia esta especie.

189. *Eph. pellucida* Bol.

Portugal. Sierra de Gerez (Paulino!). Especie hasta ahora solo encontrada en la citada localidad.

190. *Eph. serrata* Bol.

Portugal. Mil Fontes (Paulino!). Esta especie es otro de los numerosos descubrimientos que el Sr. Paulino D'Oliveira ha hecho en la fauna de Portugal.

191. *Eph. Balearica* Bol.

Baleares. Mallorca (Moragues!). Ha sido encontrada en la citada localidad por nuestro consocio el Sr. Moragues, que con tanto éxito estudia la fauna de dichas islas.

192. *Eph. selligera* Charp.

Andalucía y Portugal. Chiclana (Cepero!), Sevilla! (Calderón!), Monchique (Paulino). Especie propia de España y Portugal.

193. *Eph. Ramburi* Bol.

Norte de España. Bilbao (G. Eguía!), San Vicente de la Barquera (Lázaro). También se encuentra esta especie en el Sur de Francia, donde ha sido hallada por el Sr. Marquet.

194. *Eph. Perezi* Bol.

Parte del Norte, Este y centro de España. Huesca (Codera!), Valencia (Boscá!), Uclés (Pantel!), Oña (Capelle!). Campos incultos entre las matas altas, y con preferencia, según el R. P. Pantel, sobre el *Helianthemum lavandulæfolium*, *Bupleurum frutiscencens* y *Arctostaphylos ura-ursi*, y solo localizada en pequeños espacios de terreno. Es más abundante en el NO. que en el centro. En Aragón, según el Sr. Codera, recibe el nombre de *pantingana*,

nombre que, según el Sr. Delás hace notar, es muy parecido al que da el vulgo en Barcelona á la *Eph. Cunii* Bol., á que llaman *panxa-gana.* Esta especie es propia de nuestra Península.

195. *Eph. Stali* Bol.

Sierra de Guadarrama. Escorial! Peñalara, etc. (Bolívar!). Desde Junio hasta Octubre en las laderas de los montes, sobre las *Retamas* y *Genistas*, muy abundante aun en las mayores alturas. Especie propia de esta localidad.

196. *Eph. carinata* Bol.

Centro de España. Aranjuez! (Bolívar!) Uclés (Pantel!). Especie propia de la región central, en que se encuentra en escasa abundancia desde Julio á Setiembre en las matas altas, especialmente *Retama sphærocarpa*, *Eryngium campestre*, *Scolymus hispanicus, Phlomis herba-venti,* etc.

197. *Eph Hispanica* Fieb.

Sur de España. Huelva (Martínez!), Sevilla (Calderón!). Muy común durante todo el verano sobre los arbustos y matas altas. Especie propia de esta región.

198. *Eph. vitium* Serv.

Norte de España. Vitoria (Gonzalo!), Oña (Capelle!). Esta especie, la más extendida por Europa, habita también en Francia y en gran parte del litoral europeo del Mediterráneo.

199. *Eph. Cunii* Bol.

Cataluña. Barcelona (Cuní!), Montes de Vallvidrera (Cuní!). En los alrededores de Barcelona recibe el nombre vulgar ya dicho de *panxa-gana.*

200. *Eph. Zapateri* Bol.

Albarracín (Zapater), Emperador! (Bolívar) Julio. Sobre las carrascas y retamas en muy poca abundancia. Especie propia de la región central.

201. *Eph. Paulinoi* Bol.

Granada (col. Brunner). Solo encontrada hasta ahora en esta localidad.

202. *Eph. areolaria* Bol.

Centro y Sur de España. Peñalara! (Bolívar!), Albarracín (Za-

pater!), Granada (Brunner). En Peñalara se encuentra esta especie en lo más alto del Pico, á más de 2.200 metros de altitud, entre las matas bajas. Especie propia de España.

203. *Eph. longicauda* Bol.

Ciudad-Rodrigo (Sanz de Diego!) Única localidad en que ha sido encontrada esta especie propia de España.

204. *Eph. Saussureana* Bol.

Burgos (Sanz de Diego!).

205. *Eph. diluta* Bol.

Centro de España. Madrid!, Villalba!, Navacerrada! (Bolívar!). Durante el verano, entre las plantas bajas, sobre todo en las espinosas, *Eryngium campestre*, *Scolymus hispanicus*, etc. Es muy variable en su forma y coloración, habiendo muchas que tienen las quillas del pronoto apenas marcadas. Especie propia del centro de la Península.

206. *Eph. limbata* Fisch.

Portugal (Fieber. Museos de Berlín y Viena). Esta especie, no vuelta hasta ahora á hallar en la Península; es más frecuente en las montañas de Istria y Dalmacia.

GÉN. **Platystolus** *Bol.*

207. *Pl. surcularius* Bol.

España central. Madrid!, Villaverde! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). Es curiosa la localización de esta especie solo en la parte Sur de de Madrid, en el Canal, Vallecas, etc., al paso que la siguiente del mismo género solo se presenta en la parte septentrional, como en el Pardo, Casa de Campo, Pozuelo, etc., en los alrededores de Madrid, pues fuera se encuentra también en lugares situados más bien al Sur, como Tarancón. Habita esta especie en los campos entre los trigos y matas espinosas *Eryngium*, *Scolymus*, *Xanthium* y entre las gramíneas secas, siendo de observar, según el R. P. Pantel, que los individuos de color verde se encuentran siempre sobre el *Scolymus*. Se encuentra durante todo el verano y parte de otoño hasta los primeros fríos, siendo la especie más abundante en los alrededores de Madrid en que es conocida, como en toda Castilla, lo mismo que todas las *Ephippigeras* en general,

con el nombre de *cigarra*. Esta especie es también propia de España.

208. *Pl. Martinezi* Bol.

España central. Madrid!, Villalba!, Navacerrada! (Bolívar!), Tarancón (Pantel!). Se encuentra en las mismas condiciones que la anterior, aunque parece prefiere las *retamas* y *gramíneas*. Especie propia de España.

209. *Pl. ustulatus* Ramb.

Sierra Nevada (Rambur). Esta preciosa especie, muy rara en las colecciones, solo se encuentra en las alturas de la citada sierra.

Gén. **Pycnogaster** *Graëlls*.

210. *P. inermis* Ramb.

Andalucía. Sierra Nevada (Rambur). Según Rambur se encuentra en los meses de Agosto y Setiembre en las laderas cubiertas de hierba de Sierra Nevada. Es un animal que ataca con ferocidad á sus compañeros, devorándose unos á otros si se les encierra en la misma caja. El Sr. López Cepero le ha encontrado recientemente en Chiclana. Esta especie es propia de Andalucía.

211. *P. cucullatus* Charp.

Portugal (Charpentier. Museo de Berlín), Emperador! (Bolívar!). En un campo llano, sobre las matas de carrasca, hemos encontrado cuatro ♂ y una ♀ el Sr. Bolívar y yo de una especie que creemos puede referirse á esta. Esta especie es también propia de la Península.

212. *P. Bolivari* Br.

Centro de España. Sierra de Peñalara! (Brunner), Escorial! (Bolívar!). En las regiones altas, entre las genistas y romeros.

213. *P. jugicola* Graells.

Centro de España y parte de Portugal. Sierra de Guadarrama! (Graells), Sierra de Gredos (Bolívar!), Albarracín (Zapater!), Sierra de Estrella (Paulino!). Esta preciosa especie se encuentra durante todo el verano en las regiones montañosas, sobre las matas bajas y gramíneas, ó bien en el suelo. Esta especie, exclusivamente española, fué descubierta por el sabio profesor D. Mariano de la

Paz Graells, autor de numerosos trabajos sobre la fauna y flora de España.

214. *P. Graellsi* Bol.

España central. Manzanares (Muñoz Pinés!), Uclés (Pantel!). En los campos cultivados, sobre las plantas espinosas ó en el suelo, durante los meses de Junio y Julio. En Uclés, según nuestro consocio el R. P. Pantel, reciben el nombre vulgar de *escardadores*. Esta especie es también propia de España.

Gén. **Saga** *Charp.*

215. *S. serrata* Fabr.

España central. Escorial (Martínez!), Almonacid del Marquesado (cerca de Uclés) (Pantel!). Estas dos indicaciones y un ejemplar cogido por el Sr. Pérez Arcas, cuya localidad no pudo precisar por el tiempo transcurrido, constituyen todos los datos conocidos acerca de la existencia de esta curiosa especie en España; los ejemplares que cita el R. P. Pantel fueron recogidos en un campo de trigo, y eran ♀, y asimismo el recogido por el Sr. Martínez en las cercanías del Escorial, camino de Guadarrama, al pie de una mata alta.

Esta especie habita también todo el Sur de Europa y Egipto en su porción bañada por el Mediterráneo.

Gén. **Dolichopoda** *Bol.*

216. *D. Linderi* Duf.

Cataluña (Cuní!), Pirineos (Dufour). Se encuentra esta curiosa especie en el interior de las cuevas húmedas y oscuras. También habita en las vertientes francesas de los Pirineos y en los Abruzzos.

Fam. **Grílidos.**

Gén. **Œcanthus** *Serv.*

217. *Œ. pellucens* Scop.

Toda la Península, menos Portugal, de donde no poseo dato alguno. San Vicente de la Barquera (Bolívar!), Játiva (Boscá!),

Mallorca (Moragues!), Andalucía (Rambur), Madrid!, Uclés (Pantel!). Desde Mayo á Julio, sobre las encinas y arbustos. Esta especie se encuentra también en todo el Sur de Europa.

Gén. **Trigonidium** *Serv.*

218. *Tr. cicindeloides* Serv.

Sur y Este de España. Chiclana (Cepero!), Sevilla! (Calderón!), Menorca (Cardona!), Barcelona (Martorell!), Algeciras (Bolívar!). Se encuentra esta especie de Junio á Setiembre en los ribazos y terrenos arenosos expuestos al Mediodía, al lado de los muros, etc., etc. También se encuentra en el Sur de Francia, Córcega, Italia y Argelia.

Gén. **Nemobius** *Serv.*

219. *N. sylvestris* Fabr.

Norte y centro de España. Vergara (Larrinúa!), Escorial!, San Ildefonso! (Bolívar!). Es frecuente esta especie casi todo el año, y se encuentra en los terrenos húmedos, entre las hojas caídas, etc. Además habita en todo el Sur de Europa y Argelia.

220. *N. Heydeni* Fisch.

Norte, centro y provincias de Levante. Santander (Gogorza!), Madrid! (Bolívar!), Barcelona (Cuní!). Esta especie, lo mismo que la anterior, es posible que se encuentre igualmente repartida por toda la Península; pero hasta ahora no conozco más datos que los de las regiones citadas. Igualmente se encuentra en Liguria, Dalmacia y Asia menor.

221. *N. lineolatus* Brullé.

Norte, Mediterráneo y Portugal. Vergara (Larrinúa!), Oña (Capelle!), Cabesó (Alicante) (Boscá!), Espinho, Vizella (Paulino!). Como el anterior, quizás esté también más extendido. Habita además el Sur de Francia y Liguria.

Gén. **Gryllus** *L.*

222. *Gr. campestris* L.

Toda la Península. Santander (Delgrás!), Valencia (Boscá!), Se-

villa! (Calderón!), Coimbra (Paulino!), Madrid (Prieto!). Especie muy común en la Península, en la que, según todos sabemos, recibe el nombre vulgar de *Grillo*. También habita en todo el resto de Europa, Norte de África y Asia menor.

223. *Gr. bimaculatus* De Geer.

Este, Sur y centro de España. Málaga, Granada (Rambur), Sevilla (Calderón!), Barcelona (Vila!), Játiva (Boscá!), Madrid (Bolívar). Esta especie es mucho menos frecuente que la anterior, y se encuentra en las mismas condiciones de habitat. También se halla en el Sur de Italia, Grecia y parte de Asia y África.

224. *Gr. desertus* Pall.

Norte, centro y Sur de España. Pirineos (Martorell), Madrid! (Mazarredo!), Uclés (Pantel!), Granada (Rambur). Probablemente también existirá en las demás regiones. Se encuentra con alguna abundancia en los sitios húmedos, bajo las piedras, en las orillas de los charcos y en los bordes de los campos cultivados, desde Mayo á Setiembre. Se encuentra también en todo el Sur de Europa y Norte de África.

225. *Gr. Hispanicus* Ramb.

Granada (Rambur). No conozco más dato de la existencia de esta especie en España. Es más frecuente en todo el África desde Argel hasta el cabo de Buena Esperanza.

226. *Gr. domesticus* L.

Toda la Península. Irún (Aguinaga!), Menorca (Ramis), Sevilla! (Calderón!), Madrid! (Sanz). Esta especie abunda en la Península, siendo conocida con el nombre de *Grillo de tahona*, pues por lo general habita en el interior de las tahonas, cocinas, fábricas, etc., al lado de los fogones, como la *Periplaneta orientalis* L., y en estas condiciones dura todo el año. Especie cosmopolita.

227. *Gr. Burdigalensis* Latr.

Toda la Península menos el Norte. Cartagena (Boscá!), Sevilla! (Calderón!), Coimbra (Paulino!), Madrid! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). En el borde y cerca de los charcos, en sus galerías ó entre la hierba; bastante común desde Mayo á Setiembre. Habita también en toda la región europea del Mediterráneo.

GÉN. **Gryllodes** *Sauss.*

228. *Gr. pipiens* Dufour.

Nordeste y centro de España. Aragón y Cataluña (Dufour), Calella (Cuní! col. Bolívar y en la mía), Uclés (Pantel!). Larva de Abril á Julio; adulto, Julio, Agosto y Octubre. Se encuentra en las colinas secas, bien expuestas al sol, debajo de las piedras, ó en agujeros profundos excavados oblicuamente.

Las citas de esta especie de Valladolid (Rioja!), Escorial (Cardiel!), y Játiva (Boscá!), se deben referir más bien á nuevas especies, de las que falta conocer la ♀.

229. *Gr. Panteli* Caz.

Uclés (Pantel). Especie propia de la región central de la Península.

230. *Gr. littoreus* Bol.

Talavera de la Reina (Rioja y Bolívar!). Muy abundante en las praderas de las orillas del Tajo. Especie propia hasta ahora de esta localidad.

231. *Gr. Ibericus* Br.

Castroceniza (Salamanca) (Sanz!). Localizado únicâmente en esta región.

GÉN. **Platyblemmus** *Serv.*

232. *Pl. Lusitanicus* Serv.

Mitad Sur de la Península. Játiva (Boscá!), Málaga y Granada (Rambur), Coimbra (Paulino!), Madrid! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). Campos incultos y praderas. Debajo de las piedras. Se encuentra especialmente, aunque con muy poca frecuencia, al principio del verano. También se encuentra en Argelia y Marruecos.

233. *Pl. Caliendrum* Fisch.

Andalucía. Chiclana (Cepero!), Cádiz (Fischer). Especie bastante rara. Se encuentra en las condiciones de la anterior, aunque como habita regiones más templadas aparece antes. También existe en Marruecos, Tánger (Bolívar!).

GÉN. **Gryllomorphus.**

234. *Gr. Dalmatinus* Osck.

Mediterráneo y Andalucía. Málaga (Rambur, col. Brunner), Játiva (Boscá!). También habita en Nápoles, Liguria, Istria y Dalmacia.

235. *Gr. alienus* Br.

Valencia (Boscá!), Monserrat (Capelle!). Únicas localidades conocidas de tan curiosa especie. Según el Rvdo. P. Capelle, se encuentra durante el verano entre las hojas secas y podridas y entre los musgos en los terrenos húmedos. Especie propia de la Península.

236. *Gr. Bolivari* Caz.

Tabernes (Valencia), Cabesó (Alicante) (Boscá!). Especie propia de esta región.

237. *Gr. Fragosoi* Bol.

Sevilla (Calderón!), Dos Hermanas (cerca de Sevilla) (Fragoso!). De esta curiosa especie le fué remitida al Sr. Bolívar, á muy poco tiempo de haberla descrito, un ejemplar de Grecia, por el señor Krüper.

GÉN. **Myrmecophila** *Latr.*

238. *M. acervorum* Panz.

Valencia y Alicante (Bolívar!), Águilas (Weyers). Este curioso grílido vive debajo de las piedras en muy buena armonía con las hormigas, cuyas galerías habita. También se encuentra en todo el litoral europeo del Mediterráneo.

GÉN. **Mogisoplistus** *Sauss.*

239. *M. brunneus* Serv.

Sevilla! (Calderón!), Monserrat (Capelle!). Setiembre. Bajo las hojas caídas y saltando al pié de los árboles. También habita en todo el Sur de Europa.

240. *M. squamiger* Fisch.

Valencia (Seoane). Como la especie anterior, también se encuentra en todo el Sur de Europa.

Gén. **Arachnocephalus** *Costa.*

241. *A. Yersini* Sauss.

Madrid (Bolívar!). Sobre las hojas de los olmos en la Casa de Campo, durante el verano. También se encuentra esta especie en el Mediodía de Francia.

Gén. **Gryllotalpa** *Latr.*

242. *Gr. vulgaris* Latr.

Toda la Península. Logroño (Viar!), Menorca (Cardona!), Sevilla! (Calderón!), Coimbra (Paulino!), Madrid! (Bolívar!), Uclés (Pantel!). Debajo de las piedras en los terrenos húmedos ó en sus galerías; también en las huertas, en las cuales á veces es perjudicial por su abundancia. Recibe en Castilla el nombre vulgar de *Grillo-topo* ó *Alacrán cebollero,* teniendo la injustificada prevención de que su mordedura es venenosa. También vive en el resto de Europa y Norte de África.

Gén. **Tridactylus** *Latr.*

243. *Tr. variegatus* Latr.

Mediodía, centro y Portugal. Granada (Rambur), Madrid! (Bolívar!), Jarama (Pérez Arcas!), Portugal (Fischer!). En las orillas arenosas expuestas al sol, durante todo el verano. También habita el resto de Europa.

LISTA

DE LAS

ESPECIES DE ORTÓPTEROS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA.

FORFICÚLIDOS.

Labidura *Leach.*

riparia *Pall.*
Dufouri *Desm.*

Anisolabis *Fieb.*

annulipes *Luc.*
maritima *Bon.*
mœsta *Géné.*

Labia *L.*

minor *L.*

Forficula *L.*

auricularia *L.*
pubescens *Géné.*
ruficollis *Fabr.*
decipiens *Géné.*

Chelidura *Latr.*

albipennis *Meg.*
analis *Ramb.*
sinuata *Germ.*
aptera *Meg.*
dilatata *Latr.*
Bolivari *Dubr.*

BLÁTIDOS.

Ectobia *Westw.*

Lapponica *L.*
Nicæensis *Bris.*
Ericetorum *Westm.*
livida *Fabr.*
vittiventris *Costa.*

Aphlebia *Br.*

trivittata *Serv.*
Carpetana *Bol.*
virgulata *Bol.*
Bætica *Bol.*
subaptera *Ramb.*

Phyllodromia *Serv.*

Germanica *L.*

Loboptera *Br.*

decipiens *Br.*

Periplaneta *Burm.*

orientalis *L.*

Heterogamia *Burm.*

Ægyptiaca *L.*

MÁNTIDOS.

Discothera *Fin.* et *Bonn.*

Tunetana *Fin.* et *Bonn.*

Hierodula *Burm.*

bioculata *Burm.*

Mantis *L.*

religiosa *L.*

Iris *Sauss.*

oratoria *L.*

Fischeria *Sauss.*

Bætica *Ramb.*

Ameles *Burm.*

decolor *Charp.*
Spallanzania *Rossi.*
Assoi *Bol.*
nana *Charp.*

Empusa *Illig.*

egena *Charp.*

FÁSMIDOS.

Bacillus *Latr.*

Rossii *Fabr.*
Gallicus *Charp.*
Hispanicus *Bol.*

ACRÍDIDOS.

Tryxalis *Fabr.*

nasuta *L.*
unguiculata *Ramb.*

Ochrilidia *Stal.*

Boscæ *Caz.*
tibialis *Fisch.*

Oxycorhyphus *Fisch.*

compressicornis *Latr.*

Mecostethus *Fieb.*

grossus *L.*

Parapleurus *Fisch.*

alliaceus *Germ.*

Paracinema *Fisch.*

tricolor *Thunb.*

Stenobothrus *Fisch.*

lineatus *Panz.*
nigromaculatus *Herr.-Schäff.*
stigmaticus *Ramb.*
festivus *Bol.*
Bolivari *Br.*
grammicus *Caz.*
morio *Fabr.*
viridulus *L.*
Panteli *Bol.*
Lucasi *Bris.*
rufipes *Zett.*
hæmorrhoidalis *Charp.*
Uhagoni *Bol.*
minutissimus *Bol.*
binotatus *Charp.*
pullus *Phil.*
vagans *Fieb.*
apicalis *Herr-Schäff.*
Saulcyi *Krauss.*
bicolor *Charp.*
biguttulus *L.*
jucundus *Fisch.*
pulvinatus *Fisch. W.*
elegans *Charp.*
parallelus *Zett.*

Gomphocerus *L.*

Sibiricus *L.*

maculatus *Thunb.*
brevipennis *Bris.*

Stauronotus *Fisch.*

Maroccanus *Thunb.*
Genei *Ocsk.*
crassiusculus *Pantel.*

Arcyptera *Ramb.*

Hispanica *Ramb.*
fusca *Pall.*
Tornosi *Bol.*
flavicosta *Fisch.*

Epacromia *Fisch.*

strepens *Latr.*
thalassina *Fabr.*
platypygia *Pantel.*
Tergestina *Mülh.*

Psophus *L.*

stridulus *L.*

Œdaleus *Fieb.*

nigrofasciatus *De Geer.*

Pachytylus *Fieb.*

cinerascens *Fabr.*

Celes *Sauss.*

variabilis *Pall.*

Œdipoda *Latr.*

fuscocincta *Luc.*
cœrulescens *L.*
collina *Pant.*
gratiosa *Serv.*

Quiroguesia *Bol.*

Brullei *Sauss.*

Acrotylus *Fieb.*

insubricus *Scop.*
patruelis *Sturm.*

Sphingonotus *Fieb.*

callosus *Fieb.*
cœrulans *L.*
arenarius *Luc.*
azurescens *Ramb.*
imitans *Br.*

Cuculligera *Fisch.*

flexuosa *Fabr.*

Eremobia *Serv.*

Cisti *Fabr.*

Pyrgomorpha *Serv.*

grylloides *Latr.*

Ocnerodes *Br.*

Brunneri *Bol.*

Pamphagus *Thunb.*

Paulinoi *Bol.*
Hespericus *Ramb.*
monticola *Ramb.*
cucullatus *Bol.*
Mabillei *Bol.*
expansus *Br.*
deceptorius *Bol.*

Eunapius *Stål.*

terrulentus *Fisch.*
Ståli *Borm.*
Bolivari *Stål.*

Acridium *Geoffr.*

Ægyptium *L.*

Schistocerca *Stål.*

peregrina *Oliv.*

Caloptenus *Burm.*

Italicus *L.*
Brunneri *Stål.*

Euprepocnemis *Fieb.*

plorans *Charp.*
littoralis *Ramb.*

Pezotettix *Burm.*

pedestris *L.*
Pyrenæus *Fisch.*

Platyphyma *Fisch.*

Giornæ *Rossi.*

Opomala *Serv.*

cylindrica *Marsch.*

Tettix *Charp.*

bipunctatus *L.*
subulatus L.
Ceperoi *Bol.*
depressus *Briss.*
Nobrei *Bol.*

Paratettix *Bol.*

meridionalis *Ramb.*

LOCÚSTIDOS.

Orphania *Fisch.*

denticauda *Charp.*

Barbitistes *Charp.*

Fischeri *Yers.*

Odontura *Ramb.*

aspericauda *Ramb.*
spinulicauda *Ramb.*

Leptophyes *Fieb.*

punctatissima *Bosc.*

Phaneroptera *Serv.*

falcata *Scop.*
quadripunctata *Br.*
nana *Charp.*

Tylopsis *Fisch.*

liliifolia *Fabr.*

Meconema *Serv.*

varium *Fabr.*

Cyrtaspis *Fisch.*

scutata *Charp.*

Xiphidium *Serv.*

fuscum *Fabr.*
Æthiopicum *Thunb.*
thoracicum *Fisch. W.*

Conocephalus *Thunb.*

mandibularis *Charp.*

Locusta *De Geer.*

viridissima *L.*
cantans *Fuessly.*

Amphiestris *Fieb.*

Bœtica *Ramb.*

Gampsocleis *Fieb.*

glabra *Herbst.*

Pterolepis *Ramb.*

spoliata *Ramb.*

Thyreonotus *Serv.*

Corsicus *Serv.*
bidens *Bol.*

Antaxius *Br.*

spinibrachius *Fisch.*
Kraussi *Bol.*
Hispanicus *Bol.*
Capellei *Caz.*

Scirtobænus *Pantel.*

grallatus *Pantel.*

Ctenodecticus *Bol.*

pupulus *Bol.*

Anterastes *Br.*

Raymondi *Yers.*

Thamnotrizon *Fisch.*

cinereus *L.*

Platycleis *Fieb.*

grisea *Fabr.*
intermedia *Serv.*
laticauda *Br.*
affinis *Fieb.*
tessellata *Charp.*
Carpetana *Bol.*
sepium *Yersin.*
decorata *Fieb.*
Saussureana *Frey.*
oporina *Bol.*

Decticus *Serv.*

verrucivorus *L.*
albifrons *Fabr.*

Ephippigera *Latr.*

Durieui *Bol.*
Martorelli *Bol.*
Castellana *Bol.*
Brunneri *Bol.*
pseudola *Bol.*
gracilis *Br.*
flavovittata *Bol.*
Bolivari *Seoane.*
Miegi *Bol.*
Seoanei *Bol.*
pellucida *Bol.*
serrata *Bol.*
Balearica *Bol.*
selligera *Charp.*
Ramburi *Bol.*
Perezi *Bol.*
Ståli *Bol.*
carinata *Bol.*
Hispanica *Fieb.*
vitium *Serv.*
Cuni *Bol.*
Zapateri *Bol.*
Paulinoi *Bol.*
areolaria *Bol.*
longicauda *Bol.*
Saussureana *Bol.*
diluta *Bol.*
limbata *Fisch.*

Platystolus *Bol.*

surcularius *Bol.*
Martinezi *Bol.*
ustulatus *Ramb.*

Pycnogaster *Graëlls.*

inermis *Ramb.*
cucullatus *Charp.*
Bolivari *Br.*
jugicola *Graëlls.*
Graellsi *Bol.*

Saga *Charp.*

serrata *Fabr.*

Dolichopoda *Bol.*

Linderi *Duf.*

GRÍLIDOS.

Œcanthus *Serv.*

pellucens *Scop.*

Trigonidium *Serv.*

cicindeloides *Serv.*

Nemobius *Serv.*

sylvestris *Fabr.*
Heydeni *Fisch.*
lineolatus *Brullé.*

Gryllus *L.*

campestris *L.*
bimaculatus *De Geer.*
desertus *Pall.*
Hispanicus *Ramb.*
domesticus *L.*
Burdigalensis *Latr.*

Gryllodes *Sauss.*

pipiens *Duf.*
Panteli *Caz.*
littorens *Bol.*
Ibericus *Br.*

Platyblemmus *Serv.*

Lusitanicus *Serv.*
Caliendrum *Fisch.*

Gryllomorphus *Fieb.*

Dalmatinus *Ocsk.*
alienus Br.
Bolivari *Caz.*
Fragosoi *Bol.*

Myrmecophila *Latr.*

acervorum *Panz.*

Mogisoplistus *Sauss.*

brunneus *Serv.*
squamiger *Fisch.*

Arachnocephalus *Costa.*

Yersini *Sauss.*

Gryllotalpa *Latr.*

vulgaris *Latr.*

Tridactylus *Latr.*

variegatus *Latr.*

ACTAS

DE LA

SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE

HISTORIA NATURAL.

Sesión del 4 de Enero de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

—Leída el acta de la sesión anterior fué aprobada.

—Se dió cuenta de una comunicación del Secretario general de la Real Academia de Ciencias de Lisboa, acusando el recibo del cuaderno 2.° del tomo XVI de los ANALES.

—Dijo el Sr. **Castel** que, cumpliendo la promesa hecha en la sesión anterior, entregó en el Ministerio de Hacienda la instancia que varias personas presentan con el fin de que se modifique el adeudo que á su introducción suele exigirse en las Aduanas de la Península, por los insectos para el estudio, y dió noticia de los buenos propósitos que los jefes del citado centro tienen respecto á hacer extensivos á los particulares que cultivan la entomología y otros ramos de la Historia Natural, los beneficios que disfrutan en este concepto los establecimientos oficiales y otras corporaciones.

Al dar posesión de sus cargos á los señores socios que los desempeñarán en el año actual, manifestó su agradecimiento á la Sociedad, suplicando le dispensaran por las deficiencias en la presidencia de la misma, en la cual, no pudiendo por sus ocupaciones tener una gran iniciativa en la ciencia, ni contribuir á su desarrollo con la presentación de estudios numerosos, trabajó en beneficio de la prosperidad material de la Asociación poniendo á su servicio con actividad la influencia que tiene en las regiones oficiales.

—El Sr. **Galdo** ocupó la presidencia diciendo, que no por su voluntad, sino por la de los socios, tenía que hacer un paréntesis á la vida ordinaria llena de ocupaciones que le abruman, el cual le recordaba los mejores días de su juventud pasados en el establecimiento donde la Sociedad celebra sus reuniones á las cuales procuraría no faltar, tratando de imitar y seguir á los socios que tanto han contribuído á su buena dirección, y debiéndolos gratitud por proporcionarle la ocasión de consagrar algunas horas al cultivo de unos estudios que han contribuído á su bienestar.

—Pidió el Sr. **Vilanova** que se declarara haber prestado el señor Presidente del año anterior servicios extraordinarios á la Sociedad, que acordó unánime voto de gracias por este concepto para el Sr. D. Carlos Castel.

—Se leyó una Real orden de 30 de Noviembre de 1887, dictada en vista del favorable informe emitido por la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales, acerca de la obra intitulada ANALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL, y cumplidas las prescripciones del Real decreto de 12 de Marzo de 1875 y Real orden de 23 de Junio de 1876, se dispone que el Ministerio de Fomento adquiera dicha publicación, suscribiéndose á cincuenta ejemplares anuales de la misma, con destino á las Bibliotecas públicas y con cargo al capítulo XVI, artículo único del presupuesto vigente.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

Journal of the Royal Microscopical Society.—Año 1887, parte 6.ª

Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.—Año 1887, parte 4.ª

Zoologischer Anzeiger.—Año 1887, números 267 y 268.

Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de Sémur.—Año 1886.

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Año 1887, número 8.

Crónica científica de Barcelona.—Año X, números 242 y 243.

Como donativo;

Semanario Farmacéutico.—Año XVI, números 10-14; remitidos por su director D. Vicente Martín de Argenta.

Remarques sur la faune malacologique marine des possessions

portugaises de l'Afrique occidentale, por D. Augusto Nobre; regalo del autor.

Bericht über die Verlagsthätigkeit, von R. Friedländer et Sohn, 1887, números II *y* III.—*Naturæ Novitates, 1887, números 20-25.—Bücher-verzeichniss, números 362, 374 y 376;* regalo del editor.

Societatum Litteræ, 1888, núm. 1.º—Probennummer; regalo del editor.

La Sociedad acordó dar las gracias á los donantes.

—Se leyó el dictamen siguiente:

«La Comisión nombrada por la Sociedad para examinar las cuentas de la misma, presentadas por el señor Tesorero, y correspondientes al año 1887, las ha examinado detenidamente y cree que todos los gastos ocasionados están perfectamente conformes con las necesidades de la Sociedad.

También ha podido comprobar que todas las partidas que figuran en dichas cuentas están debidamente justificadas con los recibos que se acompañan, y por consiguiente, opina que la Sociedad debe aprobarlas.

La Comisión, creyendo que así corresponde mejor á la confianza con que la Sociedad la ha honrado, no se ha limitado á esta comprobación, sino que también ha examinado el estado que puede decirse financiero de la Sociedad, y desde luego se observa que su situación es mucho más floreciente que en el año anterior, á pesar de la importancia de los trabajos y publicaciones llevados á cabo durante el año.

Aunque esta mejora sea debida en parte á la constancia y buena voluntad de los señores socios, hay que reconocer que en su mayor parte es debida á la inteligente y económica gestión del señor Tesorero, por lo cual, la Comisión opina que la Sociedad debería concederle un voto de gracias.

Aún más desahogada sería la situación de la Sociedad si todos los señores socios que tienen cuotas atrasadas se apresurasen á satisfacerlas, lo cual es de esperar.

La Comisión espera que la Sociedad se servirá aprobar este dictamen.—Madrid 2 de Enero de 1888».—SANTOS ROCA.—AURELIO VAZQUEZ.—MANUEL CAZURRO.

La Sociedad aprobó las cuentas presentadas y dió unánime voto de gracias al señor Tesorero D. Ignacio Bolívar, que con tanto acierto viene desempeñando su importante cargo.

—Dió cuenta el Sr. D. Manuel **Cazurro** de su *Enumeración de los ortópteros de España y Portugal*, que pasó á la Comisión de publicación.

—El mismo señor leyó la nota siguiente:

«En la excursión que el 25 de Julio pasado verificamos al Escorial, los Sres. Bolívar, Quiroga, Prado y Carrasco, tuvimos ocasión de observar un hecho, cuyo conocimiento creo interesante, pues aunque se hayan consignado ya respecto de otras especies de diversos órdenes, son siempre dignos de citarse por lo que pueden contribuir á ilustrar ciertas cuestiones. Me refiero á una cópula entre dos ortópteros de diverso género, un ♂ de *Stauronotus Maroccanus* Thunb., y una ♀ de *Arcyptera Tornosi* Bol. Es de observar, que en aquella época, en la localidad que exploramos, Pradera de San Juan, efecto de lo adelantado de la estación, los ♂ de las *Arcypteras* eran muy escasos y en cambio las ♀ muy abundantes.

Unión tal, entre especies de géneros diversos, no podía ser fecunda, pues estos cruces entre distintas especies solo son fecundos en los insectos, dentro del mismo género y así en diversas especies de *Vanessas*, sus cruces no han sido infecundos, produciendo tipos aberrantes, sirviendo esto en el sentir de muchos para explorar el origen de las frecuentes aberraciones y de ciertas monstruosidades y variedades de varias especies. M. Piochard de la Brulerie, en el *Rapport sur l'excursion faite en Espagne par la Société Entomologique de France, en 1865 (An. Soc. Ent. Franc., t.* XVI. *pág. 5 y 7)*, refiere haber presenciado numerosas cópulas entre los *Dorcadion Hispanicum* y *Grællsi*, que cree que no fueran estériles, como lo prueban, en su sentir, ciertos ejemplares encontrados de tiempo en tiempo, que ofrecen caracteres comunes con ambas especies y que presentan los dibujos de las mismas como superpuestos.

Este mismo autor opina que, uniones entre especies de géneros muy remotos, aun de familias muy distintas, no son tan raros como se cree y cita haber presenciado en la Granja, cópulas entre un *Dorcadion* y una *Timarcha* y de un *Dorcadion* con un *Heliopathes*.»

—El señor **Secretario** en nombre de la Comisión de publicación dijo que estaba impreso el cuaderno 3.° del tomo XVI de los ANALES que se compone de 80 páginas de impresión de las

Memorias y 102 páginas de las Actas, una lámina grabada en piedra y un grabado intercalado en el texto.

—Leyó el Sr. **Vilanova** lo siguiente:

Breve reseña de los Congresos de Frauenfeld, Manchester, Tolosa y Viena, por el Dr. Vilanova.

«Reuníase en Frauenfeld, capital del cantón de Turgovia en Agosto último, la Sociedad helvética de Ciencias naturales bajo la presidencia del Sr. Grubenmann, quien inauguró las tareas del Congreso, con un discurso interesantísimo acerca de los progresos realizados por la Mineralogía, merced á la aplicación del microscopio, de cuyos aparatos presentó en la sección geológica un modelo muy útil en la práctica, sobre todo para la orientación de los cristales y su medición. En la misma Asamblea general, el Sr. Keller dió cuenta del viaje hecho á Madagascar, exhibiendo entre otros objetos curiosos magníficos ejemplares del *Geophagus Darwini*, enorme gusano de cerca de un metro de largo, cuya influencia en la formación del suelo vegetal trató con dicho motivo de demostrar. El Dr. Custer discurrió acerca de la necesidad de crear Museos higiénicos en las poblaciones con el fin de instruir á todo el mundo en la ciencia de la salud.

En la sección geológica los asuntos culminantes que se abordaron fueron el del origen, desarrollo y vicisitudes por que han pasado los Alpes, interesante trabajo expuesto con maestría por el profesor de Lausana, Sr. Renevier, é ilustrado con un esquema representativo de los movimientos experimentados por la gran cordillera, y la descripción del corte geológico que ofrece la famosa esfinge egipcia de Ghizeh, trazada con precisión y copia de datos por el Sr. Mayer Eymar, Catedrático del Politécnico de Zurich.

El joven geólogo Grepin de Basilea, continuador de las glorias científicas de su padre, explicó el procedimiento por él inventado para dibujar fósiles tan diminutos como los descubiertos por él mismo en número de 130 especies en la grande oolita de aquel cantón.

El profesor Jacard, de Neufchatel, dió cuenta del hallazgo en el Jura de algunos criaderos de petróleo y otras substancias bituminosas.

El Sr. Studer, sobrino del famoso profesor de Berna, fallecido el año último, describió el molde de un cerebro fósil de Hallianasa procedente del Trias de Würenlos y horizonte del Muschelsandstein, en el cantón de Argovia.

El Sr. Fellenberg, de Berna, comunicó á la sección interesantes noticias acerca del yacimiento del espatofluor en varias localidades de los Alpes.

Por fin, el que suscribe indicó el hallazgo hecho el año último de dos especies de *Dinoterio* en Castilla y Cataluña, y presentó un ejemplar de la famosa *calcedonia enhídrica* de Salto oriental (Uruguay), en las oquedades de una roca volcánica, que analizada por el amigo Quiroga, resulta ser una andesita augítica moderna, muy impregnada de la propia sílice que disuelta en el agua hubo de dar origen á tan singular mineral.

En la sección de física y química el Sr. Forel dió cuenta del resultado de sus estudios acerca del color azul verdoso que ofrecen las aguas de los lagos suizos, y de los experimentos por él hechos para averiguar hasta qué profundidad llega en ellas la luz.

El Sr. Guillaume, de Neufchatel, discurrió y propuso el medio en su concepto más expedito, de llegar á obtener la unificación de la escala termométrica.

El profesor Weber, de Zurich, describió un microradiómetro revelador de radiaciones sumamente débiles.

En la sección de botánica el presidente Schroter, de Zurich, hizo ver la transcendencia que para los progresos de la ciencia tuvieron las investigaciones del eminente Oswardo Heer, quien contribuyó de un modo muy directo y eficaz á ilustrar sobre todo la geografía botánica.

El mismo Sr. Schroter presentó una Memoria sobre dos formas sexualmente diferentes de *Scirpus cæspitosus.* También son del distinguido director del Jardin Botánico de Zurich, noticias fitográficas acerca de algunas plantas alpinas.

En la sección zoológica el Dr. His, de Leipzig, leyó una interesante Memoria acerca de la formación de las vías conductoras del sistema nervioso.

El Dr. Yung, de Ginebra, leyó un interesante estudio sobre fisiología comparada de los animales invertebrados.

El Dr. Imhof, de Zurich, discurrió acerca de los animales

microscópicos que viven en las aguas dulces, y procedimiento para cogerlos y conservarlos para el estudio.

En la sección de Medicina el Dr. Custer discurrió acerca de las ventajas de los Museos de higiene, asunto que por su importancia amplió en una de las Asambleas generales; propuso además que se creara una Cátedra de higiene en la Escuela politécnica federal, proposición aprobada por la Sociedad.

El Sr. Lehman trató primero sobre la adiposira y después de la acción tóxica de la negrilla del trigo y modo de quitarle tan perniciosa influencia con el fin de poder utilizar dicha substancia como alimento del ganado.

El Dr. His exhibió datos complementarios de sus interesantes estudios referentes al desarrollo del sistema nervioso.

El profesor Gosse, de Ginebra, dió cuenta de algunas innovaciones introducidas en las fotografías de las preparaciones científicas.

El Congreso de Frauenfeld terminó con algunas correrías científicas y fiestas por todo extremo útiles y agradables, mereciendo entre ellas citarse la que hicimos al pueblo de Arbón á orillas del lago de Costanza, donde nos festejaron fraternal y espléndidamente. Yo aproveché la oportunidad para visitar al día siguiente los interesantes Museos de Costanza, el uno casi puede llamarse por excelencia protohistórico, dada la especial índole de sus colecciones, sobre todo de objetos interesantísimos de cobre y bronce de los palafitos de aquel soberbio lago; el otro pertenece al Gimnasio situado junto á la catedral, y encierra entre otros ejemplares muy notables, los encontrados en Oeningen en el siglo último por el célebre Scheuzer, debiendo hacer especial mención del esqueleto del que él llamó *Homo diluvii testis*, y luego Cuvier dijo ser un batracio del género *Andrias*, dedicado al descubridor, y otro ejemplar muy bien conservado, de Lotia, cuyos moldes en yeso se venden á 60 y 37 francos respectivamente.

En Frauenfeld llamó mi atención el Museo de Historia Natural y Arqueológico, existente en el bonito edificio de las Escuelas cantonales, donde se hacen estudios equivalentes á los de nuestros Institutos.

En los alrededore de la población visité la localidad de Niederwil, donde además de los restos de un palafito análogo

á los cranoges de Irlanda, tuve el gusto de encontrar en los cortes mismos de la turba que allí se cría, la *Drosera anglica,* planta insectívora, de la cual mandé dos ejemplares vivos bajo sobre al amigo Colmeiro que tuvo á bien manifestarme haberlos recibido con agrado.

Terminada la visita á Frauenfeld, trasladéme á Zurich y Berna, con objeto de ver y examinar en el Politecnicon del primer punto, las colecciones de fósiles de Egipto traídas por mi amigo y condiscípulo Mayer Eymar, que tuvo á bien regalarme bastantes ejemplares que me interesan sobre manera, vista la analogía que tienen con los de la provincia de Alicante, especialmente los equinodermos.

La visita á Berna tenía por objeto casi exclusivo contemplar el tronco fósil de equisetácea, encontrado dentro de un gran canto de gneis en territorio del pueblo de Gutanen, según dijo el Sr. Fellenberg en el Congreso de Ginebra en 1886. Ya una vez allí, dí un vistazo al bonito Jardín Botánico instalado á orillas del río Aar en una situación deliciosa, y al antiguo Museo de Historia Natural, donde ahora se conservan interesantes y copiosas colecciones arqueológicas, históricas y protohistóricas. Sin pérdida de tiempo dirigime á París de paso para Londres y Manchester, en cuya última capital celebráronse dos reuniones importantes, á saber: la Asamblea de la Asociación británica para el adelantamiento de las Ciencias, y la comisión de vicepresidentes del Congreso Internacional Geológico, según acuerdo tomado en Berlin en 1885.

Una correría de recreo y agasajos á la antigua y curiosa ciudad de Chester y otra científica geológica al país de Gales con los Sres Sterry Hunt, del Canadá; Thorel, de Suecia, y el matrimonio Hughes, de Cambridge, completaron el viaje á Inglaterra, del cual recabé no pocos datos importantes, y entre otros la convicción más profunda de no ser volcánicas las rocas feldespáticas del período cámbrico del Norte de Inglaterra, á pesar de todas las afirmaciones en contrario de algunos geólogos ingleses.

Desde el país de Gales, sin detenerme más que horas en Londres y dos días en París, trasladéme á Tolosa, donde me esperaba el Sr. Marty para hacer una visita á Simorre, localidad del Departamento de Ger, donde ha encontrado los famosos cráneos del *Mastodon longirostris* que figuraban en la ex-

posición que por entonces se celebraba en aquella capital. Pero antes de llegar á dicho punto tuve el gusto de examinar uno de los yacimientos de huesos de mamíferos fósiles más ricos de Europa, esto es; Sansan, dado á conocer por el difunto Sr. Lartet hace ya muchos años, y hoy propiedad del Estado por compra, corriendo de cargo del Museo de Ciencias de París la explotación hábilmente dirigida por el inteligente é infatigable Sr. Filohl, á cuya amabilidad debí varios ejemplares interesantes que figuran hoy en las colecciones mías en el Gabinete de Historia Natural.

De regreso á Tolosa asistí á la sesión inaugural de la Asociación francesa para el progreso de las ciencias, cuyo discurso versó sobre la importancia de la Higiene, y alguna otra de las que celebran las 17 secciones de que aquella consta; dí más de un vistazo á la suntuosa Exposición que allí se celebraba, al Museo de Ciencias y protohistórico que es muy rico, y sin detenerme más que unas tres horas en París, dirigíme á Viena, donde el 26 de Setiembre se inauguraba el Congreso Internacional de higiene, para el que había sido nombrado delegado por el Ministerio de la Gobernación, de cuya Asamblea no debo deciros nada en razón á su índole especial.»

—Al comunicar el Sr. **Vilanova** la triste noticia del fallecimiento del Sr. D. Ildefonso Asensio, que fué socio, aceptó el encargo que le dió el señor Presidente de redactar para las Actas una sucinta reseña biográfica.

Sesión del 1.º de Febrero de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MÁXIMO LAGUNA.

Leída el acta de la sesión anterior fué aprobada.

—El Sr. **Secretario** dió cuenta de las comunicaciones siguientes:

De los Secretarios generales del Congreso geológico internacional en su cuarta sesión de Londres, desde el 17 al 22 de Setiembre del corriente año, que al remitir una circular relativa al mismo, ruegan que se dé conocimiento de ella á los socios, invitándolos cordialmente á asistir á sus sesiones ó á

inscribirse como miembros del Congreso y á tomar parte en las excursiones, que se organizarán á diversas localidades de interés especial para los geólogos, cuya relación será transmitida á todos los miembros, expresando también que se hará todo lo posible para asegurar el bienestar y las facilidades necesarias á los señores que quieran honrar con su presencia la reunión inglesa del Congreso;

De la Exploración geológica de los Estados-Unidos diciendo que se ha hecho el envío de la publicación relativa á los Recursos minerales de los mismos para 1886;

Del Instituto Smithsoniano, participando el nombramiento de su Secretario el profesor S. Pierpont Langley;

Del Secretario de la Sociedad científica argentina que pide para su biblioteca algunos cuadernos de los ANALES, que no han sido recibidos á su tiempo;

Del editor del *Diario de Medicina y Cirugía comparada*, de Londres, y del Secretario de la Sociecad científica alemana, de Santiago de Chile, que propone el cambio con los ANALES, cuyas comunicaciones se acordó pasaran á la Comisión de publicación;

Y del Vicepresidente Sr. Conde de Moriana, que participa no puede tener el gusto de asistir á la sesión de hoy 1.º del corriente, por hallarse enfermo en cama.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

Meddelelser fra den Botaniske Forening Kjovenhavn.—Tomo II, núm. 2.

Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie.—Año 1886.

Zoologischer Anzeiger.—Año 1888, núm. 269 y 270.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.—Año 1887, núm. 4.—*Meteorologische Beobachtungen der Landwirthschaftlichen Akademie bei Moskau.*—Año 1887, cuaderno 1.º

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali.—*Processi verbali: Adunanza del di 13 novembre 1887.*

Jornal de Sciencias da Academia Real de Lisboa.—Número XLVI.

Anales de la Sociedad científica argentina.—Tomo XXIV, entrega 2-6.

Crónica científica de Barcelona.—Año XI, núm. 244 y 245.

Como donativo;

Semanario Farmacéutico.—Año XVI, núm. 15-18; remitidos por su director D. Vicente Martín de Argenta.

Leyes cósmicas según el principio dinámico del calor, por don Luís Rouviere; regalo del autor.

El arriendo de las Aduanas de Cuba, por D. J. Costa; regalo del autor.

—Quedaron admitidos como socios los señores

Elizalde y Eslava (D. Joaquín), de Madrid;
Hoyos y Sainz (D. Luís), de Madrid,
propuestos por D. E. Gómez Carrasco.

—Se presentaron ocho propuestas de socios.

—Leído el presupuesto de la sección de Barcelona para 1888, que asciende á 85 pesetas, fué aprobado por la Sociedad.

—Se dió cuenta de un estudio del Sr. D. Juan J. Rodríguez y Femenias, relativo á las *Algas de las Baleares*, que se acordó remitir á la Comisión de publicación.

—Presentó el Sr. D. Luís **Sorela y Fajardo** muchos objetos y fotografías relativos á los indígenas de Fernando Póo, dando noticias extensas sobre los mismos y cuenta de los resultados que para el estudio de los naturales de aquellos interesantes territorios y el régimen más aplicable al gobierno de ellos, se han obtenido por el reciente viaje del Sr. Sorela, que habiéndole interrumpido para venir á Madrid y creyendo poder continuar sus exploraciones en África, halló conveniente proponer al Gobierno que le acompañaran en ellas algunos naturalistas, y encontrando los socios que la proposición era muy conveniente, se acordó nombrar una Comisión compuesta de los Sres. D. Manuel María José de Galdo y D. Juan Vilanova y Piera, que podrían hacer en nombre de la Sociedad y en unión del Sr. Sorela las gestiones consiguientes.

El señor **Presidente**, interpretando los deseos de los asistentes, expresó su agradecimiento al Sr. Sorela por haber hecho tan importante comunicación á la Sociedad; y dejando por completo á su arbitrio la forma de redactarla, le rogó hiciese para las Actas una nota en la cual pudiesen constar detalladamente los importantísimos resultados de su viaje.

Aceptando el Sr. **Sorela** los ofrecimientos del señor Presidente, dijo que se ponía incondicionalmente á las órdenes de la Sociedad.

Sesión del 7 de Marzo de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

Leída el acta de la sesión anterior fué aprobada.

—El señor **Presidente** dijo que salió de su casa en la noche que celebró la Sociedad la sesión anterior con el tiempo suficiente para haber podido asistir á ella y aun concurrir antes á otra reunión, pero como esta se prolongó hasta las doce de la noche no pudo á su tiempo avisarlo por escrito, teniendo que reservar para este momento el manifestar que se entienda tendrá siempre el mayor deseo de asistir á las sesiones de la Sociedad.

—El señor **Secretario** dió cuenta de una comunicación del Bibliotecario de la Real Sociedad de Física de Edimburgo, que propone el cambio de las publicaciones de la misma por las de esta Sociedad, que acordó resolviese acerca del asunto la Comisión de publicacion.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

Entomologisk Tidskrift.—Año 1887.

Journal of the Royal Microscopical Society.—Año 1887, parte 6.ª; 1888, parte 1.ª

Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.—Tomo XIII, núm. 6.

Zoologischer Anzeiger.—Números 271 y 272.

Archives du Musée Teyler.—Serie 2.ª, tomo III, parte 1.ª—*Catalogue de la Bibliothèque*, entregas 5.ª y 6.ª

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Año 1887, partes 5.ª y 6.ª; 1888, parte 1.ª

Bulletino della Società Entomologica italiana.—Año 1887, trimestres 3.º y 4.º

Jornal de Sciencias da Academia Real de Lisboa.—Núm. XLIV.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.—Tomo XXIII, números 3 á 6.

Crónica científica de Barcelona.—Números 246 y 247.

Como donativo;

Semanario Farmacéutico.—Año xvi, números 19 á 23; remitidos por su director D. Vicente Martín de Argenta.

Lettre aux membres de la Société Entomologique de Belgique par un de leurs vieux confrères; regalo del editor.

Matériaux pour la Faune entomologique de la province de Liège.—Coléoptères, 4e centurie, por D. Alfredo Preudhomme de Borre; regalo del autor.

The Characeæ of America.—Parte 1.ª, por D. Timoteo F. Allen; regalo del autor.

Revista de Ciencias naturales de Galicia.—Año ii, núm. 13; regalo del autor D. A. Vila Nadal.

Instituto de Vitoria. Memoria de 1886 á 1887; regalada por el mismo.

Los alcoholes de industria, por D. José María Cagigal; regalo del autor.

K. F. Koehler's Antiquarium.—Catálogo núm. 463; regalo del editor.

Dr. O. Staudinger. Coleopteren-Liste vi; *Lepidopteren* xxx; regalo del autor.

La Sociedad acordó dar las gracias á los donantes.

—Quedaron admitidos como socios los señores

Álvarez Quintero (D. Pedro), de Sevilla;
Arias y Rodríguez (D. Amadeo), de Sevilla;
Becerra y Fernández (D. Antonio), de Sevilla);
Domínguez Adame (D. Mauricio), de Sevilla;
Medina Ramos (D. Manuel), de Sevilla;
Puiggener y Sánchez (D. José), de Sevilla;
Río Tejero (D. Cárlos del), de Sevilla;
Seras y González (D. Antonio), de Sevilla,
propuestos en nombre de D. Salvador Calderón y Arana por D. Ignacio Bolívar.

—Se hicieron cuatro propuestas de socios.

—Dió cuenta el Sr. D. José **Madrid Moreno** de un estudio de que es autor *Sobre las terminaciones nerviosas periféricas de la mucosa olfatoria de los peces* que se acordó remitir á la Comisión de publicación.

El señor **Presidente** en su nombre y en el de todos los socios agradeció al Sr. Madrid Moreno la comunicación de sus interesantes observaciones hechas en uno de los establecimientos científicos más celebrados.

—El Sr. **Vilanova** dió noticia de las gestiones que en unión del Sr. **Sorela** practicó con el objeto de cumplir el encargo que dió la Sociedad á una Comisión á fin de conseguir que uno ó más naturalistas acompañasen al Sr. Sorela en sus proyectadas expediciones por África. El Excmo. Sr. Ministro de Ultramar, no pudiendo acceder á las pretensiones de la Comisión, pues no dispone de cantidad consignada para ello en el presupuesto de su departamento aseguró que se interesaría al efecto con el Excmo. Sr. Ministro de Fomento, pero abrigando temores el Sr. Vilanova de que hubiese siempre algunas dificultades, rogó al señor Presidente que procurara salvarlas, lo cual le podría ser fácil dada su reconocida competencia en razón de su carácter de senador y de consejero.

El señor **Presidente** aseguró ser cierto cuanto se había manifestado, así como también el que semejantes dificultades nacen de la poca práctica que se tiene de tales y tan importantes asuntos y otros análogos y todos ellos referentes al fomento de las Ciencias, porque no se considera que para semejantes servicios debe haber algunas cantidades consignadas de una manera constante para las exploraciones, viajes y otras investigaciones científicas de carácter práctico, que deberían hacer los profesores, ú otras personas competentes, así como los alumnos, á cuyo fin es preciso hacer conocer esta necesidad principalmente en las Comisiones de presupuestos del Congreso, pues es muy justo que se atienda á las colectividades de carácter civil, que han de desempeñar estos servicios técnicos, si se quiere tener en buen puesto el nombre español, y verificarlos de un modo análogo á lo que sucede en los Institutos militares, y así no serían tan escasos los medios de investigación científica, ni tan pocas en número las publicaciones científicas españolas, que más bien se deben principalmente á la iniciativa de algunas Sociedades. No hay costumbre entre nosotros de considerar como necesarios estos estudios prácticos, ni menos el de alentarlos dando á personas competentes el encargo de desempeñar misiones, que en otros países se organizan, no solo por los Gobiernos, sino hasta por

los mismos establecimientos científicos, que tienen los recursos correspondientes, ó por las personas que los rigen, y que entre nosotros son más indispensables si se han de allegar los materiales necesarios para el estudio y que después habrían de contribuir al acrecentamiento de las colecciones histórico-naturales de los museos correspondientes, que están tan mezquinamente dotados y alojados.

Recordó el Sr. **Sorela** que el actual Excmo. Sr. Ministro de Estado consiguió el que se consignasen 100.000 pesetas para exploraciones en África, que debían repartirse entre los presupuestos de Estado y Ultramar.

Accediendo á los deseos del Sr. **Vilanova** acordaron los comisionados reanudar las gestiones consiguientes en cuanto el Sr. Sorela hablase de sus viajes por África como se propone hacerlo en las conferencias que dará en el Ateneo de esta corte, y también allí se hará una exposición de los objetos traídos de aquellas interesantes regiones de la costa de Guinea por tan animoso explorador.

—Después de una discusión en que tomaron parte los señores Presidente, Tesorero y Secretario, y también el Sr. Vila, se acordó que en lo sucesivo, y en cuanto fueran recibidas en Secretaría, se incluyesen las actas de la Sección de Barcelona y otras que pudieran formarse en las de la Sociedad, á fin de evitar los inconvenientes que han resultado en el año anterior en la formación de las mismas y las paginaciones diferentes que tan de mal efecto son en toda publicación.

—Presentó el Sr. **Vila** el plano del acuario que con motivo de la Exposición de Barcelona se proyecta construir por el municipio de aquella importante capital.

Sesión extraordinaria de 4 de Abril de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

—Manifestó el señor **Presidente** que teniendo que cumplir la Sociedad las disposiciones á que se refiere la Ley de 11 de Julio de 1887, relativa al derecho de asociación que reconoce el art. 13 de la Constitución, y marcando el art. 4.° de aquella que en caso de disolución de las sociedades se debe marcar

la aplicación que haya de darse á los fondos ó haberes sociales, no estando previsto este caso en el reglamento de esta Sociedad de 15 de Marzo de 1871, sometía á discusión este último punto, á fin de que recayendo acuerdo pudiera darse conocimiento del mismo, como era preciso, al solicitar del Excelentísimo señor Gobernador de esta provincia, que se verifique la inscripción de la Sociedad en los registros correspondientes.

Después de una discusión en la que tomaron parte los señores Presidente, Abela y Vazquez Figueroa, para demostrar que no se trataba de modificación del reglamento, ni de alterar en nada la marcha feliz de la Sociedad, sino del cumplimiento de una disposición legal, y á propuesta del señor Presidente, se acordó por unanimidad que si lo que no es probable llegara el caso de disolución de la Sociedad después de pagadas todas sus deudas los fondos ó haberes sociales que no podrían ser otros que los libros, actas y enseres se entregasen al Gabinete nacional de Historia Natural de Madrid.

Sesión del 4 de Abril de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

Leída el acta de la sesión anterior fué aprobada.

—Se dió cuenta por el señor **Secretario** de una comunicación del señor Director del Museo de Zoología comparada de Cambridge, diciendo que ha recibido el cuaderno 3.° del tomo XVI de los ANALES.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

Sitzungsberichte de physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg.—Año 1887.

Zoologischer Anzeiger.—Números 273 á 275.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.—Tomo XIII, núm. 7.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.—Año 1888, núm. 1.

Bulletin de la Société Géologique de France.—Año 1888, números 1 y 2.

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Tomo XIII, número 2.

Anales de la Sociedad científica argentina.—Tomo XXV, entregas 1.ª y 2.ª

Crónica científica de Barcelona.—Números 248 y 249.

Como donativo;

Semanario Farmacéutico.—Año XVI, números 24 á 27; remitidos por su director D. Vicente Martín de Argenta.

Pugillo di Alghe tripolitane, por los doctores D. G. B. de-Toni y D. D. Levi; regalo de los autores.

Catálogo de himenópteros observados en diferentes sitios del Principado de Cataluña, por D. Pedro Antiga; regalo del autor.

K. F. Koehler's Antiquarium in Leipzig.—Catálogos números 464 y 465; regalo del editor.

—Quedaron admitidos como socios los señores

Becerra (D. Antonio), de Sevilla;
Estremera (D. Manuel), de Madrid;
Fuente (D. José María de la), de Ciudad-Real;
Jiménez Placer (D. Antonio), de Sevilla,
propuestos por D. Ignacio Bolívar.

—Anunció el Sr. **Vilanova** el fallecimiento de los socios señores Ehlers, de Cartagena, que con tanto entusiasmo se dedicó al estudio de los coleópteros carábidos, de los cuales poseía una grande colección; Martínez y Molina, conocido catedrático jubilado de Medicina de esta corte, así como médico y cirujano de mucha reputación, y Sánchez Comendador, que durante muchos años fué catedrático de Ciencias, y actualmente era decano de Farmacia en Barcelona.

El señor **Presidente** se asoció á los sentimientos manifestados por el Sr. Vilanova, que lo eran también de todos los presentes, y á este propósito recordó que le unían lazos de amistad y compañerismo con el Sr. Sánchez Comendador y también con el Sr. Martínez y Molina, cuya humildad y modestia, unidas á su mérito, han tenido ocasión de reconocer sus numerosos discípulos, tanto en la enseñanza oficial como en la que gratuitamente y de manera ventajosa daba en su propia casa, siendo también de notar que el caudal que con solo su trabajo llegó á reunir el Sr. Martínez y Molina le ha

destinado en parte á las instituciones de su país y á fundar dos escuelas en el barrio en el cual está situada en Jaén la casa en que nació, que tiene colocada al presente una lápida que lo indica; y con este motivo el señor Presidente lamentó el que entre nosotros no hubiese la costumbre de recordar de modo permanente la memoria de las personas de carácter civil que han contribuído al bien de la patria.

—El señor **Tesorero** anunció la próxima formación en Sevilla de una Sección de esta Sociedad, que se constituirá con arreglo á las bases acordadas al efecto por la misma.

—A propuesta del señor **Presidente**, y considerando que podría acaso ser útil para que contribuyera al mejor conocimiento por los extranjeros del estado intelectual de España, se acordó remitir una colección de los ANALES de la Sociedad á la Exposición universal de Barcelona.

Sesión del 6 de Junio de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

—Leída el acta de la sesión anterior, fué aprobada.

—El señor **Secretario** dió cuenta de una comunicación del Bibliotecario de la Sociedad linneana de Burdeos, que expresa haberse enviado el tomo XL y 1.ª, 2.ª y 3.ª del XLI de las Actas de la misma.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würburg.—Tomo XXI.

Zoologischer Anzeiger.—Año XI, números 278 á 280.

Actes de la Société linnéenne de Bordeaux.—Tomo XL, y 1.ª, 2.ª y 3.ª del XLI.

Société d'Histoire naturelle de Toulouse.—Procès-verbal du 2 mai 1888.

Bulletin de la Société Géologique de France.—Año 1888, número 3.

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Tomo XIII, número 4.

Annuaire de la Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse, 1887-1888—Bulletin.—Año 1888, núm. 1.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid. —Tomo XXIV, números 1 á 3.

Crónica científica de Barcelona.—Año XI, números 252 y 253.

Como donativo;

Semanario Farmacéutico.—Año XVI, números 33 á 36; remitidos por su director D. Vicente Martín de Argenta.

Estudo sobre os Bilobites e outros fosseis das quartzites da base do systema silurico de Portugal. Supplemento, por D. J. F. N. Delgado; regalo del autor.

Note sur une météorite ferrique, trouvée à S. Julião de Moreira près de Ponte de Lima, por D. Alfredo Ben-Saude; regalo del autor.

Apuntes sobre el estado presente de la ciencia orogénica, por D. Salvador Calderón; regalo del autor.

La Sociedad acordó dar las gracias á los donantes.

—El Sr. D. Mauricio Carlos de **Onis** leyó lo siguiente:

Asociación de Andalucita y Distena.

«He tenido ocasión de estudiar, gracias á la amabilidad y consejos de nuestro consocio el Sr. Quiroga, un ejemplar de los existentes en este Museo de Ciencias procedentes de Serrada (provincia de Madrid), el cual está constituído por andalucita y distena, asociación no estudiada hasta el día, limitándose Des Cloizeaux á dar noticia de ella al citar las localidades en que se encuentra la distena, en estos términos: «Las principales localidades son: Pontivy, departamento de Morbihan, masas laminares de grandes láminas entrelazadas, penetradas por filones de damurita y algunas veces por cristales de andalucita rosa» (1); en los ejemplares de Serrada sucede todo lo contrario; una masa cristalina de andalucita está penetrada por láminas de distena, verificándose el contacto, en algunos sitios de las preparaciones que he estudiado, de las caras *m* (100) de esta con las *m* (110) de la andalucita, y formando un ángulo de 52° 30′ con dicha cara en otros si-

(1) Des Cloizeaux: *Manuel de minéralogie*, tomo I, pág. 188. Paris, 1862.

tios; sucede, pues, en parte, algo análogo á lo que se observa en la asociación de distena y estaurolita en ejemplares de Saint-Gothardo.

Por último, se observa en una de las preparaciones una penetración en zig-zag de masas de andalucita en masas de distena; los valores de los ángulos de este zig-zag son los siguientes: ángulo núm. 1, 45° 39′; núm. 2, 39° 57′; núm. 3, 29° 40′; núm. 4, 64° 30′; núm. 5, 48° 6′.

La andalucita se presenta ligeramente rosada á la luz natural, con pleocroismo y absorción marcadas, viva polarización cromática, extinción paralela y normalmente á estrías de esfoliación, indicando pertenecer al crucero fácil.

La distena se presenta en fibras incoloras á luz natural, con débil pleocroismo y absorción; no se extingue entre los nicoles +; con finas estrías en el sentido longitudinal de las fibras, algunas transversas.»

—La Comisión nombrada en la sesión anterior con objeto de proponer á la Sociedad lo más conveniente acerca de las excursiones que podrían hacerse por la iniciativa de la Sociedad presentó un informe que, sometido á la discusión en que tomaron parte los señores **Presidente, Artigas, Buen, Cazurro, Madrid, Mazarredo y Uhagón**, resultó aprobado en la forma siguiente:

«Los que suscriben, individuos de la Comisión nombrada en la última sesión con objeto de estudiar y llevar á cabo el pensamiento iniciado por el señor Presidente relativo á las excursiones, tienen el honor de proponer á la Sociedad las siguientes bases para su aprobación, creyendo que en nada afectan al Reglamento.

1.ª La Sociedad gestionará de las empresas de ferrocarriles la concesión de billetes con una rebaja extensiva tanto á los socios que formen parte de las expediciones como aun aquellas personas ajenas á la Sociedad que deseen asistir á ellas.

2.ª El número de expedicionarios no debe pasar de 12 ni ser menos de 6, entendiéndose si se obtiene la concesión de billetes con rebaja. En caso contrario no se pondría limitación alguna en cuanto á dicho número.

3.ª La persona á cuyo nombre se expidiesen los billetes debe pertenecer á la Sociedad y dirigir por tanto la excursión.

4.ª Convendría que al hacerse estas se anunciase con anticipación por medio de la prensa el itinerario y cuota que debe satisfacerse con la antelación necesaria á la salida.

5.ª Necesario sería que, sin salirse de los límites de la modestia, se calculase de antemano un pequeño sobrante que, formando más tarde un fondo ajeno al general de la Sociedad, pudiera utilizarse en la compra de aparatos, instrumentos, albergues, útiles de recolección, etc., de uso general á los expedicionarios, siempre que realizasen en común alguna expedición.

6.ª Aceptar los donativos que se hagan en metálico, en aparatos ó en útiles para las excursiones.

7.ª Verificada la excursión se publicará su programa en los ANALES, y todos aquellos datos, noticias, etc., referentes á este fin, pero que tengan un carácter original y como resultado de la expedición llevada á cabo, para lo cual nombrarán á uno de sus individuos, al que los restantes facilitarán todos los datos necesarios, sin que obste esto para que cada uno por su parte haga lo que crea más oportuno.

8.ª Nombrar una Comisión, que se renovará anualmente, encargada de preparar y realizar estos trabajos, compuesta de tres individuos, uno de ellos con carácter de tesorero.»

Se acordó nombrar una Comisión compuesta de los señores **Presidente**, **Castel** y **Madrid**, que hará gestiones con objeto de conseguir de las Compañías de los ferrocarriles las rebajas de precios de los billetes y otras facilidades para que las excursiones puedan hacerse con prontitud y economía.

También se nombró una Comisión permanente de excursiones compuesta de los Sres. **Quiroga**, **Cazurro** y **Madrid**, que desempeñarán los cargos de presidente, tesorero y secretario respectivamente.

—El señor **Martínez y Sáez** comunica lo siguiente:

«Entre varios coleópteros que me envió D. Salvador Calderón, y han sido recogidos por el mismo señor en Andalucía, figura el *Agrypnus notodonta* Latr., que fué encontrado en Agosto y en Sevilla por tan celoso explorador. Esta especie, variable por la talla y la coloración, es del Senegal y Egipto meridional, y se considera como idéntica al *Agr. himerensis* Rag., de Sicilia, en el *Catalogue des coléoptères de l'Ancien-Monde,* en publicación, de M. de Marseul; pero siempre resulta

interesante para nuestra Fauna el hallazgo. No encuentro diferencias entre el ejemplar español y uno del Senegal traído por el Sr. Sorela y Fajardo, que existe en la colección del Museo de Ciencias naturales de esta corte.»

Sesión del 4 de Julio de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

Leída el acta de la sesión anterior, fué aprobada.

—El Sr. Cazurro, en ausencia de los señores secretarios, dió cuenta de las comunicaciones siguientes:

Del señor Vicepresidente de la Sociedad, excusándose por el mal estado de su salud de no asistir á la sesión;

Del conservador de la biblioteca de la Fundación de P. Teyler, del Director del Museo de Zoología comparada de Cambridge y del Secretario del Instituto Smithsoniano, dando cuenta de haber recibido el cuaderno 1.° del tomo XVII y el tomo XVI de los ANALES;

Del Director del Museo de Zoología comparada de Cambridge, avisando la remisión de los volúmenes XIV y XV de su *Boletín*, y

Del Sr. G. de Vries van Doesburgh, participando que remite una lista de coleópteros de los Países Bajos y países limítrofes, con destino á la biblioteca de la Sociedad.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

Zoologischer Anzeiger.—Núm. 281.

The American Naturalist.—Tomo XXII, núm. 257.

Journal of the Royal Microscopical Society.—Año 1888, parte 3.ª

Revue de Botanique. Bulletin mensuel de la Société Française de Botanique.—Tomo VI, números 61 á 64 y 66 á 72.

Bulletin de la Société Géologique de France.—3.ª serie, t. XVI, núm. 4.

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Tomo XIII, número 5.

Anales de la Sociedad científica argentina.—Tomo XV, números 3 y 4.

Crónica científica de Barcelona.—Año XI, núm. 254.

Como donativo;

Essais d'acclimatation de plantes et influence d'un hiver très rigoreux à Fiume, por S. A. R. el archiduque José (de Austria-Hungría), traducido al francés por Mad. y M. Marlet, publicado por el Dr. Bertherand; regalo del editor.

Matériaux pour la Faune entomologique de la province du Luxembourg belge. Coléoptères. Troisième centurie. Liste de cent et cinq espèces de coléoptères lamellicornes actuellement authentiquement capturés en Belgique, por D. Alfredo Preudhome de Borre; regalo del autor.

Description de la Faune jurassique du Portugal. Mollusques lamellibranches, por D. Pablo Choffat; regalado por la Comisión de trabajos geológicos de Portugal.

Semanario Farmacéutico.—Año XVI, núm. 37-38; remitidos por su director D. Vicente Martín de Argenta.

Instrucción dialogada acerca de la Higiene de la primera infancia, por D. F. Vidal y Solares, 4.ª edición; dos ejemplares regalados por el autor.

La Sociedad acordó dar las gracias á los donantes.

—Se hizo una propuesta de socio.

—Se leyó un escrito inserto á continuación, y que ha sido remitido por el Sr. D. Manuel **Medina**, como Secretario de la sección de Sevilla.

SECCIÓN DE SEVILLA.

Sesión del 13 de Mayo de 1888.

Abierta la sesión á las dos de la tarde por D. Salvador **Calderón**, como Presidente interino, se dió cuenta de una comunicación del señór Secretario de la Sociedad, autorizando la formación en Sevilla de una Sección de la misma.

Acto seguido procedióse á la elección de Junta Directiva, quedando esta constituída en la forma siguiente:

Presidente, D. Salvador Calderón.

Vicepresidente, D. Julio Ferrand.

Tesorero, D. Manuel Paúl.

Secretario, D. Manuel Medina.

Vicesecretario, D. Carlos del Río.

—El Sr. **Calderón** manifestó que con objeto de cumplir un trámite reglamentario había formulado el siguiente presupuesto anual, que fué aprobado por unanimidad:

Citaciones para las sesiones (500)........	10 ptas.
Sirviente para repartir las mismas......	30 »
Gastos de Secretaría....................	20 »
TOTAL................	60 »

—Se hicieron dos propuestas de socios.

—El Sr. **Medina** leyó la nota que sigue:

«Por creer de utilidad todo lo que se refiere á los himenópteros de esta localidad, bastante poco estudiados hasta ahora, pongo en conocimiento de la Sociedad que en una excursión verificada el 26 de Febrero del presente año al próximo pueblo de Camas, encontré sobre una liliácea dos ejemplares de una especie de tentredínido, que he clasificado posteriormente, y resulta ser la *Athalia glabricollis* Thoms.; y habiendo revisado cuidadosamente lo que se conoce de España en lo concerniente al interesante orden de insectos de que nos ocupamos, no la he visto mencionada de ella; solo se citan la *A. rosæ* L. y la *A. spinarum* Fabr. En la colección del Gabinete de Historia Natural de esta Universidad existía también un ejemplar recogido por D. Salvador Calderón en el mes de Octubre, procedente de Coria del Río.

En excursión que se efectuó á Tomares el 20 de Abril he encontrado un nuevo ejemplar sobre el *Raphanus Raphanistrum* L. Todo esto prueba que, aunque no muy abundante, es una especie que puede obtenerse fácilmente en estos alrededores. Tanto el ejemplar del Gabinete como los recogidos por mí son ♀ y presentan todos los caracteres asignados á esta especie por el Sr. Ed. André en su obra *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*.

—El mismo señor leyó lo siguiente:

«EXCURSIONES.—Como entiendo que es muy conveniente para el acrecentamiento de las ciencias naturales, y para llegar á un conocimiento lo más exacto posible de la fauna y la

flora de esta región, el dar cuenta de las excursiones que se verifican por estos alrededores bajo la dirección de nuestro digno Presidente, á las cuales concurren la mayor parte de los señores socios aquí presentes y algunos alumnos que cursan la asignatura de Historia Natural en esta Universidad, tengo el honor de comunicar á la Sociedad el resultado de estas excursiones.

Excursión del 18 de Diciembre de 1887 al Guadalquivir.

Después de la crecida que tuvo nuestro río, creimos de gran utilidad explorar sus orillas, y, en efecto, nos dirigimos al sitio conocido por la playa del Espartero.

Antes de llegar á esta visitamos un corte de terreno cuaternario situado detrás del cementerio de San Fernando, constituído por un conglomerado diluvial bastante compacto, y donde suelen encontrarse algunos fósiles, como lo prueba el magnífico ejemplar existente en el Gabinete de Historia Natural de un molar de *Elephas antiquus*, recogido en aquel punto. También suelen hallarse objetos prehistóricos, al decir de algunas personas, aunque nosotros no hemos tenido la suerte de tropezar con ninguno en las distintas ocasiones que hemos visitado este sitio.

Ya en la citada playa, exploramos esta con gran detenimiento y encontramos sobre pequeños trozos de ramas arrastrados por la corriente y detenidos luego por un obstáculo cualquiera, y entre pequeñas semillas y restos de plantas y animales, innumerables especies de moluscos interesantísimos, distinguiéndose entre ellos por su importancia la *Cæcilianella Bourguignati* Ross., *Cœlestele hispanica* Bourg., *Cœlestele tumidula* Bourg., *Cœlestele lævigata* Bourg. y quizás otras especies del mismo género que están en estudio, varios *Planorbis*, algunos *Zonites* y otra infinidad de pequeñísimos moluscos, para cuyo estudio hemos remitido algunos ejemplares al distinguido especialista Sr. Kobelt.

Durante el camino se recogieron también algunos himenópteros (ichneumónidos) en un vallado expuesto al Mediodía, y de cuya clasificación no me he ocupado todavía, ni tenía gran interés, dado que el principal objeto de la excursión era lo referente á moluscos terrestres y fluviátiles.

Excursión del 15 de Enero de 1888 á Tomares.

Con objeto de recoger algunos insectos y de explorar esta parte de los alrededores de Sevilla, verificamos una excursión al inmediato pueblo de Tomares, siguiendo el camino de la izquierda de los dos que conducen á dicho pueblo. Pasado este, y á uno y otro lado del camino, encontramos un corte de terreno plioceno, formación igual á la de Castilleja de la Cuesta, en cuyo corte se ven alternar capas de arcilla y de arena muy fina, alternando por gradaciones insensibles. De los distintos fósiles que se recogieron recordamos un *Cardium*, varios *Pecten* y *Ostræa* y algunos equinodermos.

En el mismo yacimiento notamos multitud de nidos de la *Chrysis ignita* L., lo que podemos asegurar por haber encontrado varios caparazones de este crisídido; esto nos animó para volver en primavera á explorar este punto, con objeto de recoger los himenópteros que en gran abundancia debe haber en aquel sitio, á juzgar por las señales que vimos, y por estar expuesto al Mediodía, circunstancia que es tan favorable para encontrar estos insectos.

No lejos de este sitio se halla una fuente de agua dulce, denominada de la Mascareta, donde recogimos varios ejemplares de *Limnæa ovata* Drap., *Physa acuta* Drap., algunos huevos de *Limnæa*, de los cuales conservamos una preparación microscópica, algunos ostrácodos *(Cypris)* y dípteros.

Estudiada posteriormente la arenisca arcillosa del plioceno, se encontraron multitud de foraminíferos de varias formas, lo que llama la atención, pues hasta ahora solo habían sido vistos por nosotros en esa formación en la arcilla (Cuesta de Castilleja), y no en la arenisca. Consignaremos como dato curioso que este corte está hecho artificialmente, constituyendo una verdadera cantera, de la que se extrae la arenisca margosa, que se estima como un fundente de los más apreciados en la fabricación del hierro, pues la arcilla se encuentra mezclada con la arena en la cantidad necesaria para este objeto industrial.

No terminaremos el breve relato de esta excursión sin mencionar que se recogieron algunos himenópteros, de cuyo estudio, así como de los recogidos en excursiones sucesivas, me

ocupo en la actualidad, para reunir los materiales necesarios con el fin de publicar un Catálogo de los himenópteros de los alrededores de Sevilla; esta es la razón de que no cite una por una las especies recogidas en cada excursión, á no ser alguna que ofrezca verdadero interés.

Excursión del 23 de Enero de 1888 á Tomares.

Repetimos la anterior excursión con objeto de recoger nuevos ejemplares que completaran la idea que habíamos formado sobre el citado corte de terreno plioceno, y, en efecto, pudimos agregar algunos datos á los ya consignados que atestiguan la exactitud de nuestras anteriores afirmaciones, por los que inducimos que todos esos cerros que circundan el valle del Guadalquivir por el S. y el O., y en los cuales se asientan los pueblos de Castilleja de Guzmán, Castilleja de la Cuesta, Tomares y San Juan de Aznalfarache, deben estar constituídos por la misma formación que ya hemos apreciado en Castilleja de la Cuesta y Tomares, puntos en los que, por existir cortes artificiales, se puede sin género de duda deducir la naturaleza del terreno que los constituye.

Nuevos ejemplares se recogieron asimismo en la ya citada fuente de la Mascareta de las especies adquiridas en la excursión precedente, así como algunos insectos de varios órdenes, abundando no poco los himenópteros, que sacábamos de sus nidos donde estaban encerrados á causa de estar el día muy frío y nublado. Esta recolección la verificamos del modo siguiente: allí donde veíamos un nido lo atacábamos con el descortezador hasta llegar á su fondo, del cual fácilmente podíamos retirar con la pinza los himenópteros.

También encontramos numerosos nidos de arañas de gran tamaño con su opérculo, de los cuales, así como de las arañas, conservamos algunos ejemplares que están en estudio.

Excursión del 29 de Enero de 1888 á San Juan de Aznalfarache y Gelves.

Con objeto de visitar esta parte de la cuenca de nuestro río practicamos una pequeña excursión á estos dos pueblecitos,

dando no pequeños resultados á pesar de lo frío de la estación y aun del día en que tuvo lugar.

De insectos recogimos algunas especies del género *Meloë*, el *Eristalis tenax* L., *Elix villosa* Fab., de cuyo himenóptero no habíamos obtenido hasta ese día un solo ejemplar, aunque en una excursión que hemos hecho posteriormente se han cogido en una cantidad asombrosa en la vía férrea que conduce á Alcalá de Guadaira.

Al llegar al muelle de Gelves notamos una playa muy suave que, una vez explorada con detención, nos ofreció nuevos y abundantes ejemplares de los interesantes moluscos del género *Cœlestele*, iguales á los recogidos en la playa del Espartero, y que como aquellos están en estudio todavía.

El Sr. **Calderón** nos dijo que habría que volver nuevamente á aquellos lugares cuando hubiese avanzado la estación, porque en algunas excursiones que él había hecho en otras épocas observó y recogió ejemplares de icneumónidos de gran tamaño que pululaban entre los mimbrales que crecen á orillas del Guadalquivir en esos parajes.

En esta excursión pudimos ya recoger algunas plantas, de las cuales, así como de las que posteriormente se han ido cogiendo, se dará cuenta aparte á la sección.

Hay algunos cerros y cañadas en esta parte de la cuenca del Guadalquivir, que probablemente en primavera ha de ser de gran interés el visitarlos.

Estudiada con posterioridad por nuestro distinguido consocio Sr. **Paúl** la arena recogida en la playa de Gelves, contiene foraminíferos, según me ha comunicado dicho señor.

Excursión del 26 de Febrero de 1888 á Camas.

Con un día bastante desapacible se verificó esta pequeña excursión, á pesar de lo cual resultó no poco fructífera en resultados, pues pasado el pueblo de Camas, y en el camino que conduce á Castilleja de Guzmán, se hizo una recolección de himenópteros en una gran abundancia y con una facilidad no menor. En la concavidad de las hojas de una liliácea había multitud de aquellos insectos (tentredínidos, véspidos, bombícidos, etc.), y no teníamos que hacer otra cosa que retirarlos con las pinzas de caza é introducirlos en el frasco. Probable-

mente si el día hubiera sido bueno, todos estos insectos estarían volando y no hubiéramos podido recogerlos en tan gran número y tan fácilmente; consignamos este dato porque no suceda el desalentarse á causa del tiempo, pues ya nos ha ocurrido esto en dos excursiones. Entre los tentredínidos debo citar la *Athalia glabricollis* Thoms., de que ya he dado cuenta, como especie no citada en España.

Al regresar de la excursión nos detuvimos un momento en el corte del plioceno, junto á la Cuesta de Castilleja, y en unas charcas que allí se habían formado recogimos algunos copépodos.

Del resto de los insectos recogidos de todos los órdenes, nada decimos, por no ofrecer interés, y de las plantas tampoco se hace mención por ser especies muy comunes.

Excursión del 18 de Marzo de 1888 á los alrededores de Sevilla.

Con un espléndido día de primavera se realizó esta excursión en el camino que conduce á Alcalá de Guadaira, y siguiendo unas veces la carretera y otras la línea férrea, hasta llegar al río Guadaira, donde nos detuvimos un rato para regresar de nuevo por el mismo camino.

Desde luego nos llamó la atención la abundancia de insectos de todos los órdenes, y especialmente de himenópteros, de los cuales recogimos abundantes ejemplares de varias familias; entre otros citaré la *Elix villosa* Fab. de cuya especie había en número incalculable, lo cual contrasta notablemente con la escasez que hasta ese día habíamos notado. No se diga, sin embargo, que lo que únicamente puede explicar este hecho sea la influencia estacional, pues en excursiones que hemos practicado después por otros lugares no se ha encontrado un solo ejemplar en muchas de ellas. Esto prueba una vez más la irregularidad en el área de dispersión de las especies, no solo de insectos, sino también de las plantas.

Muy cerca del Guadaira existe un arroyo que estaba completamente cubierto por el *Ranunculus aquatilis* L. presentando el aspecto de un paisaje nevado que contrastaba con la verdura de las orillas, espectáculo de que se goza por un tiempo muy limitado, pues aquellas flores se deshojan pronto y ya se pierde el contraste que tanto realza la belleza del

suelo. Sobre esta ranunculácea recogió nuestro consocio señor del Río el *Bibio hortulanus* L, ♂ y ♀, que había en gran cantidad, y cuya noticia debo á este señor, que los conserva en su colección clasificados por él.

En lo concerniente á otros órdenes de insectos, nada notable observamos que digno sea de mencionarse.

Excursión del 2 de Mayo de 1888 á Alcalá de Guadaira.

Verdaderamente no debiera yo dar cuenta de esta agradadable excursión, verificada á uno de los pueblos más pintorescos de nuestra provincia; pues que los Sres. Calderón y Paúl han de darla aparte de lo más importante que en ella ocurrió; solo me concretaré, por tanto, á dar una idea superficial.

Con un día bastante caluroso salimos de Sevilla en el tren de las doce de la mañana, y en el momento que llegamos al pueblo, atravesamos el puente y seguimos la orilla del río Guadaira, recogiendo el Sr. Paúl las plantas que comunicará á la Sociedad, mientras otros nos dedicábamos á cazar los insectos alados (dípteros, himenópteros y lepidópteros) que en abundancia se veían ir y venir de unas á otras flores.

Llegamos después á un cerro de formación pliocena, constituído en su mayor parte por grandes masas de caliza, sobre las cuales crecían algunos líquenes, que se recogieron y se enviarán al especialista M. Richard de Poitiers para su estudio.

No descuidábamos tampoco la recolección de coleópteros y de moluscos terrestres, y así marchábamos, cuando el señor del Río nos dice que había extraído de la tierra un molar fósil; así era, en efecto, y de ello dará cuenta nuestro presidente.

De allí retrocedimos hacia el pinar, que atravesamos, no sin levantar muchas de las piedras esparcidas en él, debajo de las cuales encontramos muchos coleópteros, arácnidos y moluscos, entre los cuales debo citar, por la abundancia en que los veíamos, bajo la mayor parte de las piedras, la *Ferussacia folliculus* Gron. y una *Pupa* sumamente escasa.

Al regresar al pueblo después de nuestra excursión por el campo, recogimos en una fuente el *Melanopsis prærosa* Fer. y algunos líquenes sobre las cortezas de los árboles y las paredes.

A las ocho y media de la noche regresamos á Sevilla, conservando un recuerdo muy agradable de este día, como siempre que se hacen excursiones á Alcalá, pueblo comparable en belleza solo á los de la Suiza.»

—El Sr. Paúl leyó la siguiente

Lista de las plantas recogidas en Alcalá de Guadaira el 2 de Mayo de 1888.

Lagurus ovatus L.
Poa annua L.
Briza media L.
— *maxima* L.
Dactylis glomerata L.
Bromus mollis L.
Ægilops ovata L.
Lolium Italicum Br.
Gladiolus Illyricus Koch.
Asphodelus fistulosus L.
Muscari comosum Mill.
Chamærops humilis L.
Urtica dioica L.
Parietaria officinalis L.
Aristolochia Bætica L.
Fedia cornucopiæ Gärtn.
Calendula arvensis L.
— *Malacitana* B. R.
Centaurea pullata L.
Campanula erinus L.
Asperula arvensis L.
Galium Aparine L.
Plantago arenaria Wald.
Lavandula Stœchas L.
— *pedunculata* Cav.
Lamium album L.
— *amplexicaule* L.
Phlomis purpurea L.
Echium vulgare L.
Nonnea nigricans DC.
Borrago officinalis L.
Anchusa italica L.
Cynoglossum pictum Ait.
Cerinthe aspera Roth.
— *major* L.
Convolvulus arvensis L.
— *althæoides* L.
Solanum nigrum L.
Hyosciamus niger L.
— *albus* L.
Acanthus mollis L.
Chænorrhinum villosum Lge.
Antirrhinum orontium L.
Anagallis arvensis L.
Vinca media Link.
Jasminum fruticans L.
Smyrnium Olusatrum L.
Scandix Pecten-Veneris L.
Paronychia argentea Lam.
Scorpiurus muricata L.
— *vermiculata* L.
Hippocrepis ciliata Willd.
Physanthyllis tetraphylla Bss.
Trifolium procumbens L.
— *pratense* L.
Medicago obscura Retz., var. *muricata*.
Ononis Natrix L.
Pistacia Terebinthus L.
Rhamnus oleoides L.?
Mercurialis annua L.
Erodium cicutarium Hérit.

Malva sylvestris L.
Silene inflata Sm.
Raphanus Raphanistrum L.
Papaver Rhœas L.
Fumaria capreolata L.
Nigella hispanica L.
— *Damascena* L.

—El Sr. **Calderón** dió lectura á la siguiente nota:

Existencia del Elephas (meridionalis) Trogontherii Pohl. en Sevilla.

En las actas de la Sociedad de Historia Natural de Bona (1) ha aparecido recientemente una comunicación del Dr. Pohlig, en la que amplía y rectifica en parte las noticias particulares que me participó este distinguido paleontólogo sobre uno de los molares de elefante que forman parte de las colecciones de esta Universidad, el procedente del diluvium del cementerio de Sevilla: noticias consignadas en el acta de la sesión del 17 de Noviembre último en los *Anales* de nuestra *Sociedad.* Hé aquí la parte referente al asunto en cuestión de la comunicación aludida.

»El Dr. Pohlig presenta el vaciado de un molar fósil de elefante de Sevilla, que corresponde á otra especie, y también á otro yacimiento de edad más antigua (la misma de Friedhof), que el de Cantillana, de que dió cuenta como expositor, en la última reunión de otoño de nuestra Asociación de Historia Natural; siendo deudor de ambos á la amabilidad del profesor D. Salvador Calderón, de dicha ciudad. Mientras que el molar anteriormente examinado debe considerarse como perteneciente á la raza enana mediterránea del *Elephas antiquus;* el ahora estudiado corresponde á una gigantesca del mismo género; es un molar derecho superior, de 0,31 m. de largo, 0,098 por el lado más ancho y 0,21 de alto: el número de láminas es de 14, habiendo perdido algunas por delante, de lo que resulta, que la última se extiende hasta la 11.ª Este ejemplar se aproxima más que á ningún otro á ciertos dientes del *Elephas meridionalis* italiano, si bien algunas diferencias justifican su referencia á la raza *E. (meridionalis) Trogontherii* (véase el

(1) *Niederrheinische Gessellschaft-für Natur-und Heilkunde zu Bonn.* Enero de 1883.

acta de la sesión de Diciembre de 1887), que prueba que aquel proviene de antiguas formaciones diluviales y no pliocenas. Una descripción más precisa se encuentra en la Monografía de los trawertinos.»

Como se recordará, el Dr. Pohlig refirió provisionalmente este ejemplar á un *Elephas antiquus* ♂ de notable corpulencia, aunque expresando dudas que tenía por insolubles, por el solo examen de un vaciado, y que ha debido confirmar en parte y detallar mejor, mediante un estudio más prolijo en vista de sus ricos materiales. De él resulta que hoy puede afirmarse la existencia en Sevilla de esta especie hasta ahora no citada de España; pues si bien yo había clasificado análogamente este ejemplar, principalmente inducido á ello por su magnitud, semejante suposición no podía obtener valor científico, en tanto que no se comprobase consultando obras y tipos de comparación de que aquí se carece.

El *Elephas meridionalis* es la especie más antigua y probablemente la más corpulenta de las europeas (1). Aunque nueva para nuestra fauna fósil, es común en Italia, donde se la ha hallado sola unas veces y asociada otras al mastodonte, como en el valle de Arno y en el Piamonte, en la provincia de Asti. Se dice que más allá de los Pirineos pertenece al plioceno inferior, aserción en que no está conforme el Dr. Pohlig. En Francia se la encuentra sola y en nivel superior al mastodonte, y en Inglaterra vuelve á aparecer en el crag de Norwich, mezclada con el *Mastodon arvernensis*; si bien hay quien dude que esta reunión sea otra cosa que un efecto de acarreo dentro de formaciones puramente marinas.

En cuanto á la especie *E. Trogontherii*, dada como tal por Pohlig, es intermedia entre el *E. primigenius* y el *E. meridionalis*, aproximándose al *E. antiquus* por la conformación de las colinas de sus dientes, pero difiriendo de él por la de la corona. En nuestro ejemplar parece que este eminente pa-

(1) El Dr. Pohlig (*Sur une monogr. des Elephantes fossiles d'Allemagne.*—Bull. de la Soc. geol. de France, t. XIV, 1886), cree que el *E. antiquus* es más grande que el *E. meridionalis*, opinión contraria á las de Nesli y Falconer, y que es afine al *E. indicus*, y sobre todo, al *E. primigenius* por su cráneo. Esta nueva manera de considerar dicha especie, ha sido impugnada por Dawkins (*Palæontographical Society*, 1887).

leontólogo considera al *E. Trogontherii* como una variedad del *meridionalis*.

Desde luego se comprende la importancia que tendría para el esclarecimiento de algunas de estas cuestiones todavía controvertidas, el hallazgo de nuevos ejemplares en el diluvium del cementerio de esta ciudad y en Alcalá de Guadaira, donde en una reciente excursión, nuestro consocio D. Carlos del Río tuvo la fortuna de encontrar un fragmento de molar que, aunque desprovisto de corona, por sus dimensiones y formas me parece corresponder á un mastodonte. Yacía en un relleno de diluvium rojo empotrado en el plioceno del pinar que está sobre el río, y salvado de la denudación merced á su posición especial. Si se diese con ejemplares mejor conservados y con restos de elefante en el mismo terreno, se confirmarían de un modo terminante algunas afirmaciones del Dr. Pohlig, harto transcendentales para la paleontología, la geología y aun la prehistoria, cuya cronología se funda hoy principalmente en el orden de sucesión de estos proboscidios.

De todos modos, la nueva determinación de que acabo de dar cuenta enriquece el total de las especies fósiles de elefantes de España, que puede presentarse abreviadamente del siguiente modo, según orden cronológico de las antiguas á las modernas.

Elephas (meridionalis) Trogontherii Pohl.—Diluvium del cementerio de Sevilla.
— *antiquus* Falc. (normal).—Brenes (Sevilla).
— *antiquus Melitæ* Falc.—Cantillana y Dehesa de la Rinconada (Sevilla).
— *armeniacus* Falc.—Almodóvar del Río (Córdoba); Monasterio? (Burgos).
— *africanus* L.—Cerro de San Isidro (Madrid).
— *primigenius* Blum.—Madrid, Vicálvaro, Cuevas de Vera, San Bartolomé de Udias (Santander).»

—Se hicieron dos propuestas de socios.

—El Sr. **Vázquez** recordó que varios individuos de la Sociedad presentaron en el año anterior una solicitud al señor Di-

rector de Aduanas, con el objeto de que se concediesen facilidades, para la introducción en España, de ejemplares y colecciones de Historia Natural, especialmente de insectos, que tan excesivamente se encuentran recargados en las vigentes tarifas de Aduanas y expuso la conveniencia, de que la Sociedad gestionase la pronta y favorable resolución de esta petición.

El señor **Presidente** ofreció llevar á cabo, por su parte, estas gestiones, creyendo que han de tener un pronto y seguro éxito dada la justicia de la pretensión, que interesa á todos los miembros de la Sociedad, cuya principal misión ha de ser siempre el desarrollar en nuestra patria la afición á los estudios de las Ciencias naturales.

—El Sr. **Bolivar** leyó la siguiente lista de las especies que había encontrado en Burdeos durante el mes de Setiembre, algunas de las cuales no se han citado de esta región de Francia.

Labia minor L.—Bordeaux.
Forficula auricularia L.—Id.
Periplaneta orientalis L.—Id.
Mantis religiosa L.—Cenon.
Paracinema tricolor Th.—Id.
Stenobothrus dorsatus Zett.—Id.
— *elegans* Ch.—Id.
— *parallelus* Zet. Id.
— *bicolor* Ch.—Id.
Epacromia thalassina F.—Id.
Œdipoda cœrulescens L.—Id.
Caloptenus italicus L.—Id.
Platyphyma Giornæ Rossi.—Bordeaux.
Phaneroptera quadripunctata Brunner.—Lormont.
Xiphidium fuscum F.—Id.
Conocephalus mandibularis Ch.—Cenon, Lormont.
Platycleis grisea F.—Id.
Ephippigera Durieui Bol.—Bordeaux.
Gryllus domesticus L.—Lormont.

Sesión del 1.º de Agosto de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

Asiste el Sr. Achilles Costa, director del Museo de Nápoles.

—Leída el acta de la sesión anterior, fué aprobada.

—El Sr. **Cazurro** en ausencia de los señores Secretarios dió cuenta de las comunicaciones siguientes:

Del señor Secretario de la sección de Sevilla participando que remite el acta de la sesión de 18 de Junio de 1888.

Del Sr. André Suchetet, dirigida al señor Presidente, haciendo presente que dedicándose á estudiar los casos de hibridación ya naturales ó artificiales le ruega tenga la bondad de indicarle qué personas se dedican en esta Sociedad á formar colecciones de historia natural que le pudieran indicar los casos de hibridación de que tuvieren noticia.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.—Tomo XXXVIII, cuaderno 2.°

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Austatten.—Año 1887.

Botanisk Tidskrift.—Tomo XVI, cuaderno 4.°

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College.—Tomo XIII, núm. 9.

Archives Neerlandaises des sciences exactes et naturelles de la Société Hollandaise des sciences.—Tomo XII, cuadernos 4.° y 5.°

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid.—Tomo XXIV, números 4-6.

Como donativo;

Essai sur les Acridiens de la tribu des Tettigidæ, por D. Ignacio Bolívar; regalo de su autor.

—El Sr. **Medina**, como Secretario de la sección de Sevilla, remite el escrito siguiente:

SECCIÓN DE SEVILLA.

Sesión del 18 de Junio de 1888.

PRESIDENCIA DE DON SALVADOR CALDERÓN.

Abierta la sesión á las ocho y media de la noche, se leyó el acta de la anterior, que fué aprobada.

—Se dió cuenta de un oficio del señor Secretario de la Sociedad Económica, contestando afirmativamente á otro que le

dirigió nuestro Presidente solicitando un local para celebrar nuestras sesiones, por lo cual se acordó dar las más expresivas gracias á la Económica por su ofrecimiento.

—Quedaron admitidos como socios:

Elías Iribarren (D. Antonio), y
Esquivias y Pérez (D. Ricardo),
presentados por D. Manuel Medina.

—Se hicieron dos propuestas de socios.

—Se repartió el cuaderno 1.° de los ANALES.

—El Sr. **Calderón** dió cuenta y leyó algunos párrafos de un trabajo sobre *La sal común y su papel en el organismo del globo*.

—El mismo señor leyó la nota siguiente:

Arácnidos del gabinete de Historia Natural de la Universidad de Sevilla, estudiados por D. Eugenio Simón.

La lista de arácnidos, solífugos y opiliónidos que motiva la presente nota, corresponde á la colección que he formado en el gabinete que está á mi cargo de esta Universidad y que he recogido yo mismo en compañía de mis discípulos en un período de cerca de tres años. Seguramente no hubiera yo emprendido este trabajo, si las excursiones hubieran tenido que limitarse á este ramo difícil por extremo, y sobre todo si nuestro consocio el distinguidísimo naturalista de París M. Eugenio Simon, no se hubiera brindado á clasificarme los ejemplares recogidos sucesivamente devolviéndomelos con interesantes listas de sus determinaciones y aclaraciones importantísimas.

Esta colección, única en su género en España, se compone en su inmensa mayoría de ejemplares de los alrededores de Sevilla y todos son de esta región andaluza, que por hallarse tan poco explorada bajo el punto de vista aracnológico, ha ofrecido algunos hallazgos de interés. Todos ellos son lo bastante nuevos para que merezcan ser asunto de una enumeración, útil como conjunto de materiales para el conocimiento de la fauna española, materiales que por bastante tiempo no podrán ampliarse, dados los nuevos derroteros que el Sr. Si-

mon ha abierto á su fecunda actividad de naturalista explorador (1).

I.

ARÁCNIDOS.

Atidos.

Menemerus semilimbatus Haha.—Sevilla.
Pellenes seminiger E. Sim.—Id.
Cyrba algerina Lucas.—Id.
Phlegia Bresnieri Lucas.—Id.
Callicthera scenica Clerck.—Id.
Plenippus Paykulli Sow.—Id.
Hasarius sp.?—Id.

Oxiópidos.

Oxyopes heterophthalmus Latr.—Sevilla.

Licósidos.

Ocyale mirabilis Cl.—Sevilla.
Lycosa ruricola de G.—Id.
— *villica* Lucas.—Id.
— *albofasciata* Brullé.—Id.
— *hispanica* Walck.—Sevilla, San Juan de Aznalfarache.
— *cinerea* Fabr.—Sevilla.
— *radiata* Latr.—Id.
— *lacustris* E. Sim.—Id.
— *variana* C. Koch.—Sevilla. Citada por primera vez de España.
Lycosa tomentosa affinis.—Sevilla.
— *personata* C. Koch.—Id.
— *perita* Latr.—Id.
Pardosa venatrix Lucas.—Id.
— *pronima* C. Koch.—Id.
— *morosa* L. Koch.—Id.
— *hortensis* Th.—Id.
— *strigillata* E. Sim.—Id.

Esparásidos.

Micrometra ligurina C. Koch.—Sevilla.

---

(1) La siguiente lista amplía notablemente la publicada en las actas del tomo XV de estos ANALES, sesión de 3 de Marzo de 1886.

Tomisidos.

Thanatos major E. Sim.—Sevilla.
— *nov. sp.* E. Sim.—Id.
Philodromus praedatus Cumb.
Xysticus nubilus E. Sim.—Id.
— *cristatus* Cl.—Id.
Oxyptita albimana E. Sim.—Id.
Oxyptita blitea E. Sim.—Id.
Synæma globosum Fabr.—Pedroso.
Thomisus onustus Walk.—Sevilla.
Runcinia lateralis C. Koch.—Id.
Monæses paradoxus Lucas.—Id.

Epeiridos.

Argiope lobata Pallas.—Sevilla, Peñaflor.
— *Bruennichi* Scopl. — Sevilla.
Epeira cornuta Clerck.—Id.
— *albofasciata* Brullé.-Id.
— *acalypha* Walck.—Id.
— *sclopetaria* Cl. — Aracena.
Epeira cucurbitina Cl.—Sevilla.
— *pallida* Oliv.—Aracena.
— *arunda* Savigny.—Sevilla.
Cyrtophora opuntiæ L. Duf.—Id.
Larinia lineata Luc.—Id.
Tetragnatha extensa L.—Id.
— *nitens* Sau.—Id.

Teridiónidos.

Enoplognata mandibularis Lucas.—Sevilla.
Theridion lineatum Clerck. Id.
— *sisyphium* Clerck. Id.
Teutana triangulosa Walk. Id.
— *grossa* C. Koch.—Id.
Euryopis acuminata Luc.—Id.
Lithyphantes paytrullanus Walk.—Sevilla.
Linyphia pusilla Sund.—Id.
Lepthyphantes leprosus Ohl. Id.
— *tenebricola* Walk.—Sevilla.
Erigone dentipalpis Sund.—Id.

Folcidos.

Pholcus phalangioides Fuen.—Sevilla.
Holocnemus rivulatus Forsk. Id.
Holocnemus caudatus L. Duf. Id.
Spermophora senoculata Dirges.—Id.

Hersiliólidos.

Hersiliola maculata L. Duf.—Sevilla.

Agelénidos.

Textrix coarctata L. Duf.—Sevilla.
— sp.?—Id.

Tegenaria pagana C. Koch.—Sevilla.
— *domestica* C. L.—Id.

Dictínidos.

Dictyna civica Luc.—Sevilla.

Drásidos.

Miltia sp. n. E. Sim.—Sevilla. Esta notable especie no ha podido ser aún descrita por no haberse hallado más que un ejemplar incompleto.
Pythonissa exornata C. Koch.—Sevilla.
Prosthesima Carmeli Cambr. Id.
Prosthesima holosericea L. Koch.—Sevilla.
Drassus lapidosus Walk.—Id.
— *lutescens* C. Koch.—Id.
Chiracanthium Liedlidzi L. Koch.—Id.
— *Mildei* L. Koch.
Micariosoma flavitarse Luc. Id.

Disdéridos.

Dysdera crocata C. Koch.—Aracena.

Escitódidos.

Scytodes Bertheloti Lucas.—Sevilla.
Loxosceles rufescens L. Duf.—Sevilla.

Filistátidos.

Filistata testacea Latr.—Sevilla.

Aviculáridos.

Nemesia sp.? *(Simonis affinis)*.—Sevilla. Arácnido y nidos.

II.

SOLÍFUGOS.

Galeólidos.

Gluvia dorsalis Latr.—Sevilla. Esta es la sola especie del orden solífugos que habita el continente europeo, y es lo notable que se aproxima más á las formas americanas que á las africanas. Es abundantísima en los alrededores de Sevilla.

III.

OPILIÓNIDOS.

Falángidos.

Cosmobunus granarius Latr.—Sevilla.
Liobunus doride Can.—Sevilla, Pedroso.
— nov. sp.?—Aracena.
Sclerosoma monoceros C. Koch.—Sevilla.
Acantholophus brevispina E. Sim.—Sevilla.

—Se dió cuenta de un estudio que remite el Sr. D. Salvador **Calderón** sobre *La sal común y su papel en el organismo del globo*, que se acordó pasar á la comisión de publicacion.

—Quedó admitido como socio:

Vidal y Compaire (D. Pío), de Madrid, propuesto por D. Ignacio Bolívar.

—El Sr. **Gaspar** leyó la siguiente nota.

Excursión á Cercedilla el 29 de Julio de 1888.

Tomaron parte en ella los Sres. Bolívar, Prado, L. Cañizares y Gaspar.

Salimos de Madrid en el tren de las siete y cinco de la mañana, único que admite viajeros de ida y vuelta para las estaciones anteriores á Segovia y llegamos á Cercedilla á las nueve y cuarenta y cinco.

Después de almorzar con objeto de tener todo el día disponible, emprendimos el camino hacia el valle de Cercedilla, en cuya parte baja apenas si encontramos cosa digna de citarse, á no ser algunos *Bacillus hispanicus* Bol. todos hembras sin encontrar ningún macho á pesar de lo mucho que los buscamos; también recogimos en este sitio uno ó dos ejemplares de la *Ephippigera diluta* Bol. y algunos *Antaxius spinibrachius* Br. ambas especies aun en el estado de ninfa.

Subimos luego por la parte alta de las vertientes que forman el valle y allí la excursión fué mucho más productiva, pues encontramos con abundancia las especies siguientes: *Pachytilus nigrofasciatus* Latr.; *Œdipoda collina* Pantel y *fuscocincta* Luc.; *Stenobotrhus festivus* Bol.; *morio* H. S.; *Bolivari* Brunn.; *binotatus* Charp.; *minutissimus* Bol. y *Raymondi* Yers.; *Caloptenus italicus* L.; *Platycleis grisea* Fabr., en mucha abundancia lo mismo que el *Stenobothrus morio* H. S., cerca de la carretera.

Cuando tuvimos los frascos bien repletos bajamos ya en dirección á la estación de Cercedilla donde llegamos á las siete menos cuarto muy satisfechos del resultado de nuestra expedición.

—El Sr. **Cazurro** leyó las siguientes notas:

Excursión á los montes de Toledo.

La noche del 3 de Julio, en el tren de las ocho y media salimos con dirección á Urda el Sr. Bolívar y yo, llegando á esta estación á las dos y treinta y ocho; y desde allí, en donde nos estaban esperando con caballerías, tomamos el camino á la colonia de San José, hermosa explotación agrícola de más de 30.000 fanegas, situada en el valle de los Molinos y propiedad del distinguido literato D. Matías Nieto y Serrano á quien somos deudores de su generosa hospitalidad. Desde la estación á la casa hay unos 2,50 km. de camino que recorrimos bien pronto, descansando luego hasta el amanecer, en que salimos á recorrer aquellos cerros y en dirección de la viña

recientemente plantada y que consta de más de 100.000 cepas, en aquel camino los insectos recogidos no fueron muchos ni muy interesantes, pues de ortópteros se redujeron á muchos *Stauronotus maroccanus* Thunb., resto de la plaga de años anteriores, varios *Platycleis intermedius* Serv.; algunas larvas de una *Ephippigera* que parece ser la *Brunneri* Bol., que encontramos en los madroños que aquí llaman *cornicabras* y finalmente, diversas *Œdipodas cœrulescens* y *collina*. Los lepidópteros parecían abundar más, sobre todo una especie de *Thecla* y algunas *Vanessas* y *Satyrus;* también los neurópteros y arquípteros se encontraban muy frecuentes, siendo de observar lo común que era la preciosa *Nemoptera lusitanica*. En todo este camino es muy abundante el escorpión debajo de las piedras.

Siguiendo el lindero de la viña y luego por un monte formado de jaras y madroños entre los que nada encontramos, subimos un cerro de unos 100 m. llamado el Cerrote y formado todo él como también el valle por pizarras al parecer silúricas. Desde allí regresamos á la casa á almorzar, y después continuamos la exploración por el fondo del valle hasta la presa que forma el arroyo para regar las huertas y plantíos de la parte baja. Además de muchas de las especies ya citadas el Sr. Bolívar recogió varios hemípteros, y entre ellos algunos cicádidos de diversas especies; y yo algunos dípteros de los géneros *Pachyrhina*, *Asilus*, *Dasypogon*, *Stratyomis*, *Volucella* y *Usia*. En el arroyo encontramos el *Tettix bipunctatus*, *Cybister africanus*, *Ilybius*, *Agabus*, etc.; y diversos coleópteros y hemípteros acuáticos. También recogimos algunos moluscos de los géneros *Ancylus*, *Limnæa* y *Planorbis*, de los que recogí varias especies, y finalmente, algunos peces *Leuciscus* y *Nemachilus barbatus*.

Al día siguiente dejamos el valle de los Molinos por la parte baja, saliendo por un puerto formado por dos cerros hacia la izquierda del valle, y después de recorrer varios campos de trigo, fuera ya del valle á distancia de 8 km., encontramos la vía del ferrocarril en su kilómetro 120, seguimos por ella hasta el 123, en donde en un monte bajo formado por carrascas y madroños nos detuvimos á hacer abundante é interesantísima caza de ortópteros. Allí encontramos el *Bacillus hispanicus* sobre las matas más bajas de carrasca en alguna abundancia,

tanto machos como hembras y algunos en cópula; encontramos con sorpresa la *Ephippigera Miegii*, que parecía solo de la Sierra de Guadarrama; también encontramos algunos ejemplares de otra *Ephippigera*, que parece ser especie nueva muy próxima á la *Zapaterii* y de la que ya el Sr. Bolívar poseía una larva recogida por el Sr. Lázaro nuestro consocio; cerca de Yévenes encontramos también el *Pycnogaster cucullatus*, Charp. y el *Barbitistes Fischerii* Yers., que tampoco había sido hallado tan al Sur. Además recogimos en aquella hermosa localidad otras diversas especies de ortópteros y dípteros.

Continuamos nuestro camino vía adelante y llegamos por fin á Emperador en el kilómetro 130 y en el caserío cercano, á medio kilómetro de la estación encontramos felizmente donde hacer un frugal almuerzo en casa de un cazador de estos contornos, llamado Bernardo Comino y conocido más vulgarmente por Escopetilla. Esta casa, aprovechando la buena voluntad de su dueño y para personas que como los naturalistas excursionistas no sean muy exigentes, puede aprovecharse como centro de excursiones por su buena situación y lo que facilita las exploraciones, pues, llevando algo que comer, cosa difícil de encontrar en aquel caserío, queda el gasto de excursión reducido á las 15 pesetas que cuesta el billete de ida y vuelta á Emperador, y lo que se le dé al dueño de la casa por vivir y dormir en ella.

A la una y veinticinco minutos tomamos el tren que pasaba con dirección á Madrid y llegamos á este á las siete y media de la tarde, después de haber hecho esta preciosa y productiva expedición.

Las especies de ortópteros que recogimos son las siguientes:

Forficula auricularia L.
Loboptera decipiens Germ.
Ameles Assoi Bol.
Bacillus hispanicus Bol.
Oxycoryphus compressicornis Latr.
Stenobothrus parallelus Lett.
— *apicalis* Herr. Schäff.
— *Bolivari* Br.
Paracinema tricolor Thunb.
Stauronotus maroccanus Thunb.
Œdipoda cœrulescens L.
— *collina* Pantel.
Sphingonotus cœrulans L.
Cuculligera flexuosa Serv.
Ocnerodes Brunneri Bol.
Caloptenus italicus L.
Platyphyma Giornæ Rossi.

Barbitistes Fischeri Yers.	*Ephippigera Brunneri* Bol.
Locusta viridissima L.	— *Miegi* Bol.
Decticus albifrons Fabr.	— sp.
Platycleis intermedia Serv.	*Pycnogaster cucullatus* Charp.
— *tessellata* Charp.	*Gryllus campestris* L.

Excursión á Cercedilla y Siete Picos.

Salimos de Madrid el domingo 15 de Julio en el tren de las cinco y veinte los Sres. Giner de los Ríos, Cosío, Rubio, Rodríguez, Ondovilla, Bolívar y yo, siendo esta la primera excursión que hacemos por la línea nueva á Segovia que tanto ha de facilitar las excursiones por la sierra de Guadarrama.

A las nueve y media llegamos á Cercedilla situada muy pintorescamente en el fondo del valle, después de un ligero desayuno en la casa del estanco que fácilmente se puede aprovechar para parar en ella mejor que en la posada, salimos por el camino que sigue las tapias del cementerio en dirección á la carretera de Navacerrada, con ánimo de subir á Siete Picos y bajar luego por el Puerto de la Fuenfría; seguimos por una senda los 4 km. que hay hasta la carretera y llegamos á esta en su kilómetro 17 en el sitio en que está situada la casa de los peones camineros y la venta de Cercedilla, hoy cerrada, pues la línea nueva acapara todo el tráfico que antes se hacía por la carretera.

Aunque la estación parece muy atrasada, cogimos algunos ortópteros y dípteros.

Seguimos la carretera hasta lo alto del puerto 21,50 km. donde llegamos á las doce y media habiendo refrescado bastante el tiempo y amenazando llover; en el boquete del puerto el termómetro marcaba 7°.

Almorzamos en la venta situada junto al mismo puerto y emprendimos la subida á Siete Picos, pero al llegar al segundo de estos la lluvia nos hizo desistir y refugiarnos en la casa hasta que pasó, hora ya de regresar á la estación por el mismo camino para tomar el tren que pasa á las ocho y veintiocho, pero que por venir con retraso nos dejó en Madrid á las once y media.

En esta excursión recogimos las siguientes especies de ortópteros:

Ectobia ericetorum Wesm.	*Platyphyma Giornæ* Rossi.
Gomphocerus maculatus Thunb.	*Platycleis intermedia* Serv.
Stenobothrus morio Fabr.	*Ephippigera diluta* Bol.
— *Bolivari* Br.	— *Ståli* Bol.
Œdipoda cœrulescens L.	— *Miegi* Bol.
Caloptenus italicus L.	*Pycnogaster jugicola* Gräells.

—Dijo el Sr. Bolívar, á propósito de su *Essai sur les acridiens de la tribu des Tettigidæ*, que la circunstancia de no existir en Europa más que ocho especies de esta tribu, cuyo número total pasa de 200, y la de no haber en España coleccionistas del referido grupo, le había obligado á publicar esta monografía fuera de nuestros Anales y en un idioma extranjero. Dijo también que los tetiginos se distribuían desigualmente por los diversos continentes, correspondiendo 18 al Africa, 54 á América y el resto á Asia y sus islas más próximas, entre las que se encuentran favorecidas nuestras Filipinas que encierran 64 especies ó sea más de la cuarta parte de todas las conocidas. Que habían sido tantas las comunicaciones de especies que había recibido de diferentes museos y naturalistas extranjeros para el estudio en cuestión que duplicaban el número de las ya conocidas viéndose en la precisión de formar hasta 30 géneros nuevos, citando entre los que más le habían favorecido á nuestro consocio el Sr. D. Carlos Mazarredo que le había regalado todos los ortópteros que recolectó durante los tres años que estuvo en Filipinas, al director del Museo de Estocolmo, Dr. Aurivillius que le había remitido los recogidos por el Dr. Semper en las mismas islas, envío de gran valor para este trabajo por encerrar los tipos del profesor Stål juntamente con otras muchas especies nuevas, al Sr. Brunner de Wattenwyl de Viena, dueño de la más rara colección de ortópteros y que le había enviado cuantos poseía en gran parte sin estudiar, á nuestro ilustrado consocio el R. P. Pantel á quien debía muchas especies de la India Inglesa y de Africa, juntamente con interesantes observaciones y consejos sobre la referida memoria, y por último á los Sres. H. de Saussure y Frey Gessner de Ginebra, Preudhomme de Borre, Bormans de Bruselas, Dr. Schock de Zurich; Friwaldszki, de Budapest; Westwood, de Oxford, y Achilles Costa de Nápoles. Observó que había creido necesario establecer siete secciones dentro de la

tribu, de las cuales juzgaba naturales solo las seis primeras, considerando la última como precisa en el estado actual de nuestros conocimientos sobre estos insectos, pero destinada sin duda á desaparecer con el tiempo, y por último llamó la atención de la Sociedad hacia las dos preciosas láminas que acompañan á su monografía, las cuales se deben á nuestro consocio D. Eugenio Lemus, director de la Calcografía nacional, que ha sabido dominar con una asombrosa facilidad las dificultades que para un artista ofrecen esta clase de figuras en las que las menores inflexiones de la línea constituyen á veces un carácter que conviene hacer perceptible y que el Sr. Lemus había reproducido fielmente sin vacilación ni duda haciendo innecesario todo retoque. A este propósito se felicitó de que contemos entre nuestros socios artistas cuyos trabajos sean solicitados desde el extranjero, puesto que estas láminas han sido publicadas con elogio por la Sociedad entomológica de Bélgica, siendo así que en los primeros años de la existencia de esta Sociedad teniamos que recurrir al extranjero en busca de artistas para las ilustraciones de nuestros ANALES.

—El Sr. **Bolivar** expuso la conveniencia de que se modificase la comisión de publicación de la Sociedad, aumentándola con un individuo más á título de artista, con objeto de que en dicha comisión hubiese una persona competente que juzgase la mejor manera de reproducir los dibujos que hubieran de publicarse en los ANALES.

El señor **Presidente** manifestó su opinión en un todo conforme con la del Sr. Bolivar, pero hizo observar que como esta reforma llevaba en sí variación del Reglamento de la Sociedad que en su art. 24 dispone la forma en que ha de estar constituída la comisión de publicación, era preciso cumplir con los trámites que el mismo Reglamento exige para su alteración, invitando así al Sr. Bolivar á que presente en la próxima sesión esta proposición para que con arreglo al art. 23 sea discutida en la junta extraordinaria que á dicho efecto se convoque.

El Sr. **Mazarredo** dijo que ya que de reformas del Reglamento se trataba, había alguna cuya introducción sería muy conveniente, tal como la de los socios vitalicios que existen en casi todas las sociedades extranjeras de la misma índole que la nuestra, y que mediante el pago de una cantidad alzada quedaban ya libres de pagar su cuota anual.

El señor **Presidente** aplaudió la idea del Sr. Mazarredo y le invitó igualmente á que presentase su proposición en la sesión ordinaria, juntamente con la del Sr. Bolívar, para que fueran discutidas en la extraordinaria.

El señor **Presidente** se congratuló de que asistiese á la sesión un naturalista tan conocido por sus trabajos como el señor Achilles Costa, director del Museo de Nápoles, y digno continuador de los clásicos trabajos de su padre el autor de la Fauna de Nápoles.

Contestó el Sr. **Costa** dando las gracias al señor presidente por los elogios que le había dirigido y manifestando la satisfacción con que asistía á la sesión de la Sociedad ofreciendo en prueba de su afecto regalarla sus publicaciones.

Sesión del 5 de Setiembre de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

—Leída el acta de la sesión anterior, fué aprobada.

—El Sr. **Cazurro** en ausencia de los señores secretarios, dió cuenta de las comunicaciones siguientes:

Del señor secretario de la Sociedad científica mejicana «Antonio Alzate,» manifestando que habiendo enviado las publicaciones de esta Sociedad desde Julio de 1887 espera que la Sociedad Española de Historia Natural le conceda el cambio de sus publicaciones, que se acordó pasara á la comisión de publicaciones.

Del secretario de la comisión exploradora de los Estados-Unidos avisando el envío de varias de sus publicaciones.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

Journal of the Royal Microscopical Society.—Año 1888, parte 4.ª, Agosto.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.—Tomo XIII, núm. 10; XVII, núm. 1.

Bulletin of the United States Geological Survey.—Números 34 á 39.—*Mineral Resources of the U. S.*, 1886.—*Annual Report*, 1884-1885.

Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.—Año 1888, núm. 2.

Annales de la Société Entomologique de France.—Serie 6.ª, tomo VII, 1.º á 4.º trimestre.

Bulletin de la Société Botanique de France.—Tomo XXXIV; Actas núm. 3, 8 y 35.

Bulletin de la Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse.—Tomo VIII, 2.º trimestre.

Société d'Histoire naturelle de Toulouse.—Actas de Julio de 1888.

Jornal de sciencias mathematicas, fisicas e naturaes de Lisboa.—Números 46 y 47.—*Memorias.* Serie 2.ª, tomo VI, parte 2.ª

Como donativo;

Revue internationale de l'enseignement.—Año VIII, núm. 8.

Énumération des orthoptères de l'île de Cuba, por D. Ignacio Bolívar; regalo de su autor.

Curso de silvicultura, tomo II. *Esboço de una flora lenhosa portugueza*, por Antonio Xavier Pereira Coutinho. *Leções de Pharmacologia e Therapeutica geraes*, por Eduardo Augusto Motta; regalos de la Academia de Ciencias de Lisboa.

Datos para la fauna de Filipinas. Vertebrados, por D. José Gogorza; regalo del autor.

La Sociedad acordó dar las gracias á los donantes.

—El Sr. **Medina**, como Secretario de la sección de Sevilla, remite la siguiente acta:

SECCIÓN DE SEVILLA.

Sesion del 4 de Julio de 1888.

PRESIDENCIA DE DON SALVADOR CALDERÓN.

Abierta la sesión á las nueve de la noche y leída el acta de la anterior, fué aprobada.

—Quedaron admitidos como socios los señores

Pizarro y Jiménez (D. Manuel), y
Sánchez y Rodríguez (D. Antonio),
propuestos por D. Manuel Medina.

—Se hicieron dos propuestas de socios.

—El Sr. **González y G. de Meneses** leyó la nota que sigue:

«A unos 3.000 m. al NO. de Hornachuelos (provincia de Córdoba), en el sitio llamado «Mesa del Cerro de la Constanza,» se encuentra la capa de caliza terciaria que constituye el suelo de dicho pueblo, y una gran parte de su término, infiltrada de depósitos de fosforitas, que alcanzan una ley media en fosfato tricálcico de 70 por 100.

El mayor de los depósitos reconocidos hasta ahora, mide unos 100 m. de longitud por 20 de ancho y $1^1/_2$ á 2 de profundidad (dimensiones medias).

De dicha fosforita y del terciario calizo que le sirve de caja entregué algunos ejemplares para el Gabinete de Historia Natural de esta Universidad, donde pueden verlos los señores socios que gusten.»

El Sr. **Calderón** dijo que había examinado dichos ejemplares y que encontraba interesantísimas las noticias comunicadas por el Sr. González y G. de Meneses, pues confirmaban las ideas que emitió hace años (1), sobre la edad relativamente moderna de la actividad geyseriana que ha producido ese sinnúmero de filoncillos de fosforita dispersos en toda esta parte de Andalucía. Todos ellos, á vueltas de infinidad de aspectos, estructuras y diversa ley de fosfato, ofrecen como caractéres comunes una proporción de sílice con frecuencia alta, una textura concrecionada y el proceder de calizas metamorfizadas por la acción de aguas cargadas de ácidos fosfórico y silícico. La fosforita de Belmez y Espiel es un producto de transformación de la caliza carbonífera, la del Cerro del Santo lo es de una arcáica, y otras parecen de edad secundaria; pero la única fosforita de Andalucía, decididamente terciaria y con fósiles que lo acrediten que conocía era la que motivaba la nota recién leída.

---

(1) Calderón: *Contribuciones al estudio de la fosforita de Belmez.*—Anales de la Soc. Esp. de Hist. Nat., t. vii.

Añadió que por otro género de consideraciones había sostenido la comunidad de origen y la fecha relativamente moderna de todas estas fosforitas y que había ampliado á las de Santa Eufemia y puerto de Espiel en otro trabajo (1). Terminó haciendo un resumen sobre las opiniones emitidas hasta el día sobre el origen de las fosforitas y apatitos.

—El Sr. **Medina** dió lectura á la nota siguiente:

«Estando ocupándome actualmente en el estudio de la familia de los Esfégidos, he hallado en la colección del país que estoy formando, tres especies del género *Pelopœus* Latr. (*P. spirifex* L., *P. pensilis* Illig., y *P. transcaspicus* Rad.), de las cuales, una particularmente, ofrece especial importancia, y ninguna de las tres se encuentra mencionada como de España en la clásica obra de Ed. André.

Poseo de Sevilla y Puerto Real, recogidos por los Sres. Calderón y Paul respectivamente, varios ejemplares, todos ♀ del *Pelopœus spirifex* L., y por cierto de un tamaño bastante mayor que el que se les asigna en las obras descriptivas. Esta especie no es nueva para la fauna española, pues ya ha sido citada de Cataluña por el Sr. Cuní.

El *Pelopœus pensilis* Illig. ♀, también fué hallado en los alrededores de Sevilla, y el Sr. Gogorza le menciona de Sierra Morena, en cuyo punto le recogió nuestro consocio el señor Laguna.

Pero la especie más importante que poseo del género en cuestión, es el *Pelopœus transcaspicus* Rad., ♀ hallado en Sevilla, y del cual solo se conocía una ♀ procedente de Askhabad (Turkmenia), citada por su autor el Sr. Radoskowski.

Es un hecho curioso por extremo la existencia de este insecto tan raro todavía, en localidades tan apartadas como lo son la Turkmenia y Andalucía, sin que se le conozca de otras intermedias; pero la explicación de este, como de otros muchos casos análogos, se funda en lo poco estudiado que se halla aún en el Mediodía de Europa, y particularmente en España, el interesantísimo orden de los himenópteros.»

—El Sr. **Calderón** leyó la siguiente comunicación:

---

(1) *Sur les phosphorites récemment découvertes au Midi de l'Espagne.*—Bull. de la Soc. géol. de France.—3.ª serie, t. VII.

Foraminíferos fósiles de Andalucía.

«Dada la escasez de noticias que aún se poseen sobre los foraminíferos vivos y fósiles de la fauna española, he creído que quizás podrían ofrecer algún interés las que he reunido sobre los pequeños é interesantes animales de dicho orden, que se encuentran en algunos yacimientos terciarios de Andalucía. Mencionaré estos por orden de antigüedad.

»Varias calizas eocenas de canteras explotadas como piedra de construcción, que me fueron enviadas en consulta el pasado año para su examen microscópico por el diligente é inteligentísimo arquitecto director de las obras de la catedral de esta ciudad, D. Adolfo F. Casanova, reducidas á secciones transparentes, me revelaron un gran número de foraminíferos. De estos materiales citaré en primer término, las calizas oolíticas, blancas y de magníficas condiciones para la labra, empleadas de preferencia en los trabajos de restauración de dicho monumento, procedentes de Estepa, Puente Genil y Cabra. El señor profesor Steinmann, de Freiburgo, me decía con respecto á una de ellas: «La roca de Estepa es una caliza oolítica: además de innumerables oolitas blancas, perceptibles á la simple vista, contiene muchos foraminíferos, entre ellos algunos *Miliolites*, y en gran cantidad *Rotalias* y *Textularias*. No faltan tampoco vestigios de equinodermos y briozoos y restos, aunque raros, de algas calizas *(Littoothamminas)*. Por el examen de esta caliza no se puede decidir de su edad aunque parece nummulítica, ni tampoco se advierte el predominio marcado de alguna forma que pudiera dar nombre á la roca.»

»Otras calizas bastas de igual edad, como la de Monóvar y la de la cantera de la Cruz de Navalará en Cabra, son análogas por sus caracteres y por su fauna microscópica á las ahora mencionadas, si bien en ellas, dominan las *Globigerinas*, sobre las *Orbitolites*, *Spiroloculinas*, *Nodosarias*, *Textularias* y otras formas, que más ó menos rotas y mezcladas con espículas de esponjiarios y fragmentos diversos, revelan en sus secciones delgadas. Todos estos restos están trabados por una caliza semi-cristalina, cuyo abolengo orgánico descubre el empleo de las grandes ampliaciones; mediante él se comprue-

ba también que los poros de la roca, que la hacen un tanto áspera al tacto, no son otra cosa que cavidades internas de semejantes organismos.

»En Algeciras se extrae una caliza cenicienta, de fractura concoidea y muy compacta, que presenta abundantes *Cristellarias* y *Textularias*, si bien los trozos examinados son menos ricos en foraminíferos que las calizas bastas, blancas, mencionadas hasta aquí.

»Las areniscas cuarzosas de cemento calizo del Puerto de Santa María, que se emplean en la construcción con los nombres de *piedra franca* y de *mata-sanos*, con las cuales está principalmente fabricada la catedral de Sevilla, y á ellas debe la poca duración que promete monumento tan importante, han sido mencionados ya por el Sr. Machperson (1) como miembros del terciario inferior, notando á la par su riqueza en fragmentos de conchas y corales. Nosotros hemos reconocido también en ellas algunos foraminíferos.

»La arenisca caliza de Jérez de la Frontera llamada *martelilla*, es una roca de notable homogeneidad, que presenta restos generalmente rotos, de foraminíferos y esponjiarios, con predominio notorio de las *Globigerinas*. En esta, como en otras rocas glauconosas de la provincia de Cádiz, he tenido ocasión de observar un hecho curioso. Se sabe ya que las areniscas glauconosas suelen contener granos, que los medios amplificantes descubren ser moldes internos de foraminíferos, y se supone que las conchas de estos rizópodos debieron rellenarse por el silicato verde inmediatamente después de su muerte, y que, alterándose y desapareciendo más tarde las partes calizas, dejaron libres aquellos moldes internos por ser más resistentes á la descomposición. Pues bien, en las rocas glauconosas citadas, el silicato se descompone antes que la caliza de los caparazones, volviendo porosa á la roca que los contiene. En el microscopio se puede seguir toda la transición desde los foraminíferos rellenos de glauconia, hasta los vacíos por el intermedio de otros, en que el silicato está reducido á una materia térrea más ó menos abundante.

»En el terreno eoceno de Coripe, recogí una caliza compacta, grisácea, áspera al tacto y con poros finos, empleada en la

(1) *Bosquejo geológico de la provincia de Cádiz*, 1873.

construcción en aquellos contornos. Sus secciones transparentes muestran que es una brecha microscópica de *Globigerinas*, de una belleza extraordinaria.

»Examinando todas las rocas eocenas con foraminíferos de la región, sorprende la variedad de aspectos, colores y estructuras que ofrecen, hasta el punto de que muchas veces su inspección megascópica no haría sospechar en muchas de ellas que se trata de materiales zoógenos. En sección transparente recuerdan los más, el *pläner* de Bohemia, y como él son ricas en *Globigerinas,* en *Nodosarias* y en *Rotalias.*

»Desgraciadamente nuestro eoceno fosilífero está constituído por materiales tan compactos, que no permiten aislar los foraminíferos, siendo casi imposible, por tanto, su determinación específica; únicamente en la *moronita* es dado aislar algunos de dichos organismos; pero el examen de esta arroja escasa luz sobre la cuestión presente por ser la roca mucho más abundante en radiolarios que en foraminíferos, en lo que respecta á sus restos animales.

»Por lo que se refiere al terreno mioceno, el depósito de rizópodos más importante de Andalucía es el descubierto por el Sr. Orueta (1) en los tejares de la provincia de Málaga. Distingue en ellos dos horizontes: uno inferior, constituído por arcillas azuladas de época miocena, y otro superior que lo está por gravas y arenas arcillosas pliocenas, en sentir de nuestro ilustrado consocio, y no cuaternarias, como se había creído antes. La arcilla azulada, que alcanza unos 20 m. de espesor, es la que en compañía de los variados moluscos ha ofrecido millones de diminutas conchas de foraminíferos que examinadas por los Sres. Jones y Parker, han revelado una fauna muy rica, complemento de la de las arcillas terciarias de Viena. Estos señores han extraído de dicho barro 24 especies, cuya lista puede verse en el trabajo citado.

»La base del mioceno de la provincia de Sevilla, ofrece también espesos bancos de *Orbitolites*, *Ostræa crassissima*, *O. longirostris*, *Clypeaster altus* y *Cl. insignitis*. Yo he encontrado este banco en el helveciano de Peñaflor, y reaparece en otros muchos puntos del valle del Guadalquivir.

»Pasemos al terreno plioceno, que como se sabe, ha propor-

(1) *Actas de la Sociedad malagueña de ciencias físicas y naturales*, 1874.

cionado ya en diversos lugares capas ricas en foraminíferos, que contienen los mismos géneros y en igual proporción numérica que los mares actuales. Sin embargo el plioceno español no se ha explorado todavía á fondo en ningún sitio, y menos en lo concerniente á los pequeños organismos que motivan la presente nota.

»La formación por excelencia para el estudio de los foraminíferos pliocenos, es el valle del Guadalquivir, en la margen derecha del territorio conocido con el nombre de Aljarafe, que va desde la Rinconada y la isla Mayor hasta la provincia de Huelva. En el subsuelo de Sevilla y en toda la barrera que forma en la margen derecha del río una especie de dique desde los cerros de Santa Brígida á Coria, se pueden seguir las dos formaciones pliocenas, ricas en foraminíferos: la inferior, constituída por una arenisca célebre en la cuesta de la Mascareta por utilizarla como inmejorable fundente, y una superior de arcilla azulada, que se extrae y emplea en diversos usos. La inmediata cuesta de Castilleja, en el sitio en que dicha arcilla se explota principalmente por ser allí muy pura, proporciona una localidad excelente para estas investigaciones y para recoger bellos fósiles, como *Naticas*, *Scalarias*, *Dentalium*, *Cardium*, *Venus*, *Cythereas*, *Pecten*, *Ostreas* y equinodermos, en las superficies siempre renovadas por los trabajos de extracción. El sedimento arcilloso que envuelve á esta fauna, que indica haberse depositado en un mar poco profundo, ha permitido una conservación perfecta á las especies que en ella se encuentran.

»Habiéndome comunicado hace algún tiempo nuestro consocio D. Manuel de Paul, que había visto foraminíferos en aquel famoso barro, me apresuré á recoger algunos trozos para ensayar en el gabinete de la Universidad, los procedimientos de extracción y preparación de estos organismos que vi puestos en práctica en el laboratorio de Gaudry, en París, y de que dí cuenta hace tiempo en esta Sociedad (1).

»Otro yacimiento interesantísimo para la exploración de la fauna rizopódica pliocena se halla en Huelva, en la capital

---

(1) *Nota sobre la extracción y colección de las conchas microscópicas de moluscos y foraminíferos.* Anales de la Soc. Esp. de Hist Nat.; tomo xii Actas; páginas 33 y siguientes.

misma, y sobre todo en un banco prodigiosamente fosilífero situado á espaldas del Hotel Colón, del cual posee el Gabinete de Historia Natural de esta Universidad, además de un magnífico paladar de *Myliobatis*, preciosos *Balanus concavus* Bron., *Turritella terebra* Lmk., *Fusus*, dos especies de *Natica*, *Cancellaria*, *Cerithium*, *Dentalium elephantinum* Brochi, *Venus*, *Cardium*, tres especies de *Pecten*, dos de *Ostrea*, *Cytherea*, *Fungia*, *Coralium* y otros reconocidos por nuestro diligente consocio D. Antonio de Seras, y por el profesor D. Gregorio G. de Meneses. Estas rocas fosilíferas así en la capital como en los famosos *cabezos* de Huelva, consisten en margas arenosas, que desleídas en el agua, proporcionan abundantes foraminíferos.

»Empleando procedimientos sencillos de extracción, pues desde luego se comprende que las múltiples tareas en que tenemos que ocuparnos en el Gabinete de la Universidad, no permiten consagrar mucho tiempo á ninguna manipulación; han bastado, sin embargo, para extraer de las citadas rocas y particularmente de la arcilla de la cuesta de Castilleja, multitud de individuos en un estado admirable de conservación, correspondientes á los géneros *Triloculina*, *Nodosaria*, *Lagena*, *Dentalina*, *Cristellaria*, *Textularia*, *Globigerina*, *Rotalia*, *Operculina*, *Polystomella*, etc.

»Habiendo separado un crecido número de ejemplares, tanto el Sr. Paul como yo, envié algunos de ellos así como de la roca en que se hallan, al eminente y amabilísimo especialista de París, M. Schumberger, quien me ha comunicado además de dos bellísimas preparaciones de ellos, algunas noticias que me parecen importantes. Estima muy interesante esta fauna rizofórica pliocena de Sevilla y Huelva, y nota el predominio en ella de las *Cristellarias*, asociadas á variados géneros, aunque ninguno de estos, ni de sus especies, difieran mucho, si es que no son idénticos á los actuales descritos en la clásica obra de Brady (1). Ha reconocido pocas *Dentalinas* y *Lagenas*, pero esta escasez la atribuye al procedimiento que hemos seguido en la extracción; y así recomienda que en lo sucesivo dejemos secar bien la roca, y que después se la eche en agua,

---

(1) *On some of the Reticularien Rhizopoda of the Challenger's expedition* I, II, III.— *Quart. Journ. Microsc. Society;* vol. XIX-XXI.

la cual pasada por un tamiz fino de seda, abandonará muchas de esas formas que flotan en el líquido y que él supone deben abundar en estos yacimientos rizopódicos pliocenos. En efecto, por el ensayo que ha practicado con los trozos que le envié, ha logrado obtener algunas formas de las que solo poseía algunos ejemplares.

»Las investigaciones sobre los foraminíferos son tan difíciles como prolijas, y esta es la principal razón del escaso número de especialistas que á ellas se consagran; y como todavía entre estos algunos, como el mismo Sr. Schumberger, prefieren los estudios morfológicos á los descriptivos, se hace sumamente difícil consultar con personas verdaderamente entendidas las frecuentes dudas que sugiere la determinación de seres tan pequeños y tan numerosos en especies. No pierdo, sin embargo, la esperanza de poder comunicar en un plazo más ó menos largo nuevas y más detalladas noticias sobre los foraminíferos de esta región.

»Es sabido que en el Mediterráneo, desde la orilla hasta más de 100 brazas de profundidad, pulula un grupo de rizópodos muy semejante al del plioceno indicado, y ciertamente estudiando las especies actuales de las costas andaluzas, fáciles de recoger en varios puntos, como las playas de la provincia de Huelva y la de Chipiona, de donde el Sr. Paul ha tenido un depósito muy rico en *Triloculinas* y otros géneros se podrían comparar con las formas fósiles, investigación que ofrecería ancho y nuevo campo á quien quisiera dedicarse aquí al estudio de tan bellos é interesantes organismos.»

El Sr. **González y G. de Meneses** dijo que la playa de Ayamonte era notable por su abundancia en foraminíferos y moluscos diminutos, ofreciendo encargarse de procurar algunas cantidades de ella para su reconocimiento seguramente importante y fecundo.

—El Sr. **Vidal** hizo constar á la Sociedad su gratitud por el honor que le dispensaba admitiéndole como socio.

—Leyó el Sr. **Bolívar** lo siguiente:

«La nueva publicación del Sr. C. Brunner von Wattenwyl, que acaba de aparecer en los «Verhandlungen der k. k. zoo-

logisch-botanischen Gesellschaft» de Viena, bajo el título de *Monographie der Stenopelmatiden und Gryllacriden*, comprende 150 páginas y va acompañada de 5 preciosas láminas dibujadas por J. Redtenbacher.

Describe el Sr. Brunner en esta obra 154 especies nuevas, de las que 53 corresponden á la primera de las tribus indicadas y el resto á la segunda. Distribuye los estenopelmatinos en 37 géneros, de los que 21 son nuevos, y propone 10 géneros más para los grilacrídinos, que hasta ahora estaban representados por el único género *Gryllacris*. Las descripciones son breves y concisas; y como los caracteres están perfectamente estudiados, y el autor ha puesto un cuidado especial en hacer resaltar los más decisivos y ha facilitado al mismo tiempo la clasificación por medio de cuadros sinópticos, resulta esta última producción del Sr. Brunner de fácil consulta y de grande utilidad para los especialistas.

Entre las especies que he proporcionado al autor para que las describiese en su monografía figuran algunas que indica equivocadamente como existentes en el Museo de Madrid, cuando corresponden en su mayoría á otras colecciones que yo tenía por entonces en mi poder para estudiarlas, y creo conveniente rectificar estas procedencias para que los autores futuros sepan dónde podrán encontrar los ejemplares que han servido de tipo para el establecimiento de nuevos géneros y especies. Son los siguientes:

Estenopelmatinos.

Oryctopus Bolivari Brunn.—Madurè, India, colección de R. P. Pantel.

Dyscapna atra Brunn.—Angola, Museo de Lisboa.

Pherterus cubensis De Haan.—Cuba, colección del Sr. Gundlach y en la mía.

Apotetamenus Amazonæ Brunn.—Cumbase, Perú, Garleppi, Enero, 1887, mi colección, comprado al Sr. Staudinger, de Dresde.

Platysiagon signatus Brunn.—Tabora, Uyanyenbe, R. P. Hauttecœur! primer trimestre, 1885, mi colección, regalo de nuestro colega D. Renato Oberthur.

Rhaphidophora gracilis Brunn.—Isla Guimid, cerca de Sâmar, Filipinas, Pérez Maeso! y Domingo Sánchez! colección del Museo de Madrid, Mazarredo! mi colección.

— *deusta* Brunn.—Volcán Bulacán, Irocin, Filipinas, Mazarredo! mi colección.

Diestrammena marmorata De Haan.—Japón, Mazarredo! mi colección.

Talitropsis Sedilloti Bol.—Nueva Zelanda, mi colección, regalo del Dr. Sedillot.

Grilacridinos.

Gryllacris abbreviata Brunn.—Madurè, colección del R. P. Pantel.

— *falcata* Brunn.—Jara, mi colección, comprado al Sr. Deyrolle, de Paris.

— *punctata* Brunn.—Quango, Angola, Capello! é Ivens! Museo de Lisboa.

— *nivea* Brunn.—Madurè, colección del R. P. Pantel.

Dibelona Brasiliensis Brunn.—Apiahy, Brasil, Puiggarí! mi colección.

Paragryllacris callosa Brunn.—Nueva Zelanda, mi colección, regalo del Dr. Sedillot.»

—El Sr. Bolívar presentó un ejemplar de una Memoria que ha publicado en los «Anales de la Sociedad Zoológica de Francia,» titulada *Énumération des orthoptères de l'île de Cuba*, y con este motivo hizo las siguientes consideraciones sobre la fauna de la referida isla.

Los ortópteros de la isla de Cuba llegan hoy á 145 especies, que se distribuyen en 77 géneros, dejando á un lado ciertas especies cosmopolitas y otras que pueden considerarse importadas en aquella isla, entre las que se cuentan, además de diversas especies de blátidos, el *Stethophyma fuscum* Pall. y el *Sphingonotus cærulans* L. La forma cubana consta: primero, de especies propias ó indígenas que forman próximamente el tercio de la totalidad; segundo, de especies que se encuentran en Méjico, en los Estados-Unidos de la América del Norte y en las otras Antillas, pero sobresaliendo por su número las

mejicanas, que influyen considerablemente en el carácter de la fauna de la más grande de las Antillas. Choca en extremo el corto número de especies meridionales, y sobre todo brasileñas, y aun las citadas se encuentran muy repartidas por ambas Américas.

Añadió, por último, que el referido estudio, en el que describe 19 especies y 4 nuevos géneros, lo ha realizado sobre los materiales de su colección recogidos por el Sr. D. José Cabrera, por quien le fueron regalados, y teniendo á la vista la preciosa colección de nuestro colega el Sr. D. Juan Gundlach, el cual no ha tenido inconveniente en someter el fruto de muchos años de trabajo á los azares y riesgos de una travesía tan larga, siendo esta una nueva prueba del interés científico que siempre ha demostrado nuestro ilustrado consocio. No se limita el Sr. Gundlach á recolectar animales de todos los grupos zoológicos, sino que, aun de aquellos mismos que no constituyen la especialidad á que él se dedica, observa y anota multitud de circunstancias de gran interés para el que lleva á cabo más tarde el estudio de aquellos animales; así es que juntamente con la colección me remitió el Sr. Gundlach descripciones detalladas de la coloración en vida de casi todas las especies, muy interesantes para un estudio detenido, pero de que yo no he podido servirme todavía, porque faltándome examinar de visu algunas especies que ni en la colección del Sr. Gundlach ni en la mía existen, y ofreciendo ciertas dudas la sinonimia de otras, me ha parecido más prudente comenzar por hacer la enumeración de las especies antes de pasar á la descripción detallada de todas ellas, lo que me propongo hacer más adelante utilizando entonces los datos suministrados por el Sr. Gundlach. Llevado de esta idea he publicado en francés la indicada enumeración, á fin de que los naturalistas extranjeros puedan con más facilidad hacerme las observaciones que crean necesarias en vista de sus respectivas colecciones, y llegar de este modo con mayor rapidez al conocimiento de la fauna cubana.

—El mismo Sr. **Bolívar** leyó lo siguiente:

«Estudiando las branquias del cangrejo de río *(Astacus fluviatilis Rond.)* en cortes seriados he encontrado un caso de parasitismo bastante curioso y que no es muy frecuente hallar; se trata de un vorticelido fijo en las ramificaciones de las po-

dobranquias y aun en las sedas del coxopodio destinadas á impedir penetren en la cámara branquial, arrastrados por el movimiento respiratorio producido por el escafognato, parásitos y elementos extraños.

Esta Vorticela se presenta en las preparaciones que he examinado en numerosos individuos aislados, independientes, es decir, que no forman colonia, como sucede con otros géneros de la misma familia, tales como *Carchesia* Ehrbg. y *Zoothanmiun* Ehrbg., en que un mismo pie es común á varios individuos. Se halla contenido el animal dentro de una especie de cubierta silícea en figura de copa, y por su parte inferior está fijo al fondo de esta cubierta, que se implanta en la tenue capa de quitina que cubre la branquia mediante un corto pedúnculo tubular que está ocupado por el pie de la *Vorticela*. Por lo general, los individuos que he observado presentan, empleando el objetivo *DD* y el ocular núm. 4 Zeiss, un gran núcleo en forma de cinta y numerosos nucleolos. La boca, situada en el extremo superior del animal, preséntase longitudinal, como comprimida y rodeada por numerosas pestañas no muy fáciles de ver en todos los ejemplares.

Todos estos datos permiten determinar con seguridad este parásito como un infusorio del orden de los Peritricos, familia de los Vorticélidos, tribu de los Cotúrnidos y género *Cothurnia* Ehrbg., siendo muy posible la *Cothurnia astaci* Lt., que ya se ha presentado algunas veces parásita del crustáceo.

Otros parásitos también se citan, muy dignos de atención, en el cangrejo de río y que parece han causado daños de consideración en el extranjero, á los que se dedican á explotar la cría de este crustáceo, entre ellos son los principales la *Astacobdella branchiale*, que se fija, igualmente que la *Cothurnia* en las branquias y el *Distoma cirrhigero*, que por lo menos en alguno de sus estados vive parásito de los crustáceos por lo general, enquistado entre sus músculos, y en un estado indudablemente no el perfecto cuando carece de órganos de reproducción, en opinión del Dr. Zundel. Este gusano sería en sus diversos estados parásito sucesivamente de un pez, de un molusco y, finalmente, de un crustáceo. (*Le Naturaliste*, 2.ª serie, núm. 8. *La maladie des ecrevisses*. Fabre-Domergue.)

Para el examen de las preparaciones á que me refiero he empleado el procedimiento siguiente:

Las branquias con el coxopodio han sido tratadas por el ácido pícrico en disolución, adicionado con el ácido sulfuroso, ó sea el licor de Kleinenberg, en la siguiente proporción:

Agua destilada..............	100 vol.
Acido sulfúrico concentrado...	2 »
Acido pícrico................	todo el que pueda disolver.

Fíltrese y se diluye en tres veces su volumen de agua destilada.

En este líquido permanecieron veinticuatro horas, fueron luego minuciosamente lavadas hasta eliminar las últimas huellas del ácido pícrico y después teñidas con el carmín oxálico durante cuatro horas. La fórmula preferible de este carmín, que copiamos del libro del Sr. Castellarnau, *La estación zoológica de Nápoles y sus procedimientos para el examen microscópico*, es la siguiente:

a) Se disuelve una parte en peso de carmín en otra de amoniaco y tres de agua.

b) Se disuelve una parte de ácido oxálico en 22 de agua.

c) Un volumen del líquido *b)* se mezcla con 12 del alcohol absoluto.

d) Un volumen del líquido *a)* se mezcla con 8 del líquido *c)* y se filtra.

Luego de sacadas las branquias de este líquido colorante, fueron decoloradas por un lavado de alcohol de 70, y después fueron sucesivamente tratadas por espacio de veinticuatro horas por los alcoholes de 70, 90 y 100 y pasaron á la esencia de trementina, donde permanecieron otras veinticuatro horas, siendo luego incluídas en parafina mediante la estufa de Mayer por espacio de cinco horas y luego cortadas al micrótomo.

Fijando las secciones mediante una mezcla en partes iguales de colodión y esencia de clavo y evaporando la última por espacio de veinte minutos ó poco más á la estufa, los cortes quedan fijos por el colodión y luego se hace desaparecer la parafina mediante repetidos lavados en la esencia de trementina, y finalmente fueron montados en el Bálsamo del Canadá disuelto en cloroformo.

De este modo fijado el infusorio por el ácido pícrico, no sufre las deformaciones que á veces experimentan con el ácido piroleñoso ni tiene los inconvenientes del ácido arsénico, que

no permiten tomar bien los carmines, y el carmín tiñe al principio muy vivamente todo el animal, pero lavado en alcohol se decolora, quedando el protoplasma teñido y diferenciado de la cubierta y los nucleolos y el núcleo en forma de una cinta arrollada algo en espiral muy coloreados.

Es de observar que los crustáceos que presentaron este parásito permanecieron vivos muchos días en un depósito de cristal con agua, y luego todos ellos murieron casi simultáneamente, efecto sin duda del parásito á que hacemos referencia.

—El Sr. **Gómez Carrasco** leyó la siguiente nota de una

Excursión á San Ildefonso por Peñalara.

Salimos de Madrid por tren el día 7 de Agosto á las $7^h\ 5^m$ de la mañana los Sres. Bolívar, Mazarredo, Cazurro, Prado y Gómez Carrasco, tomando billete de ida y vuelta á Segovia y apeándonos á la ida en Cercedilla, donde llegamos á las $9^h 23^m$, habiéndose encargado nuestro compañero Sr. Cazurro de tomar en las estaciones del tránsito las alturas barométricas, que son las siguientes:

Madrid	595 m.	Torrelodones	811 m.
Pozuelo	979	Villalba	871
El Plantío	691	Collado-Mediano	1.003
Las Rozas	727	Cercedilla	1.135

Nos dirigimos desde la estacion al pueblo, distante un kilómetro, que recorrimos en 17 minutos, haciendo en él un pequeño descanso.

Emprendimos de nuevo la marcha para salir á la carretera de Villalba á la Granja, llegando á la casa de los peones camineros de dicha carretera una hora después de nuestra salida de Cercedilla, y habiendo andado desde el pueblo 5 km.

Almorzamos en la casa y salimos á las $12^h\ 30^m$ por la carretera con dirección á la venta de Navacerrada, distante 4,50 km., llegando á ella á la $1^h 45^m$, y habiendo recolectado en el camino las especies siguientes:

Cetonia oblonga Gory, *Zonabris variabilis* Pallas, *Forficula auricularia* L., *Sphingonotus cærulans* L., *Œdipoda cærules-*

cens L., *Caloptenus italicus* L. var. *marginellus* Serv., *Gomphocerus maculatus* Th., *Stenobothrus stigmaticus* Rb., *Bolivari* Brunn., *festivus* Bol., *morio* Fabr., *Stauronotus maroccanus* Th., *Arcyptera Tornosi* Bol., *Platycleis intermedia* Serv., *Ephippigera Miegi* Bol., *diluta* Bol., *Stâli* Bol., *Pycnogaster jugicola* Graëlls, *Ælia rostrata* Boh., *Tibicina hæmatodes* Scop.

Después de haber hecho un breve descanso salimos de la venta en dirección á la laguna de Peñalara, separándonos antes de nuestros compañeros los Sres. Mazarredo y Prado, que habían de seguir por la carretera hasta San Ildefonso. Los restantes llegamos primero al canchal de las Guarramillas, á una elevación de 1.871 m. y á 3,50 km. del Puerto de Navacerrada, continuando después por muy mal terreno hasta el Puerto del Paular, distante 9 km. del anterior, y á 1.651 m. de altitud, donde hicimos alto á las 5^h 30^m de la tarde. Las especies recogidas en estas alturas fueron:

Carabus brevis Dej., *Cymindis scapularis* Schaum, *Zabrus Seidlitzi* Schaum, *Sphæridium scarabæoides* L., *Geotrupes stercorarius* L., *Geotrupes corruscans* Chevr., *Aphodius carpetanus* Gräells, *Onthophagus stylocerus* Gräells, *Otiorhynchus truncatellus* Gräells, *Gomphocerus maculatus* Th., *Stauronotus maroccanus* Th., *Stenobothrus stigmaticus* Rb., *lineatus* Panz., *Bolivari* Brunn., *Uhagoni* Bol., *minutissimus* Bol., *Arcyptera Tornosi* Bol., *Caloptenus italicus* L., *Pezotettix pedestris* L., *Locusta viridissima* L., *Ephippigera Miegii* Bol., *Pycnogaster jugicola* Gräells.

Descansamos y cenamos en el puerto del Paular, y comprendiendo nos sería imposible realizar nuestro deseo de ir á pernoctar en La Granja, después de haber visitado las lagunas de Peñalara y la de los Pájaros, acordamos buscar un pastor que nos cediera su choza por aquella noche y visitar al día siguiente temprano ambas lagunas. Nuestro deseo se vió realizado; pues después de una nueva marcha de 3,50 km. y á una elevación de 1.891 m., encontramos á las siete de la tarde un pastor, llamado Félix Martín, que nos ofreció su choza, quedando su oferta admitida desde luego.

Después de varias preguntas referentes al sitio en que nos encontrábamos y la distancia que nos separaba de la laguna de Peñalara, y habiéndose ofrecido á servirnos de guía, emprendimos la subida á la laguna de Peñalara, origen del Lo-

zoya, situada á una elevación de 2.033 m. sobre el nivel del mar, donde llegamos á las 7^h 30^m, habiendo recorrido desde el puerto de Paular una distancia de 5,50 km.

Hicimos un pequeño descanso, no habiendo podido cazar por la hora y considerando más conveniente para nuestro objeto, según las indicaciones del pastor, pasar la noche en otra majada más próxima á la laguna de los Pájaros, lo que suponía menos tiempo de marcha para el día siguiente y nos evitaba una nueva subida, acordamos dirigirnos, siempre guiados por el pastor, á la otra majada, distante de la laguna de Peñalara 5 km., donde llegamos á las 8^h 10^m de la noche, habiendo recorrido desde Cercedilla una distancia de 34 km. y encontrándonos en el término de nuestra expedición por aquel día á una elevación de 1.948 m. sobre el nivel del mar.

Pasamos la noche debajo de unos pinos, pues no existía choza ninguna, y fuimos tratados bastante bien por un pastor llamado Cristóbal, que, en unión de su hermano, hicieron fuego, que duró toda la noche, supliendo así en parte lo deficiente del abrigo.

Dormimos, aunque no muy bien, efecto de la dureza del suelo, despertándonos á las cuatro y media y emprendiendo á las cinco nuestra marcha, después de haber tomado un poco de leche, llegando á las 6^h 30^m y guiados por el hermano del pastor Cristóbal á la laguna de los Pájaros, viendo en nuestro camino otras varias, entre las que merece citarse la llamada *Lagunata*, de mayor extensión aunque menos profunda que la de Peñalara.

La laguna de los Pájaros está situada á una elevación de 2.221 metros sobre el nivel del mar; es poco profunda y de una gran extensión. Descansamos breves momentos en aquel hermoso sitio, dedicándonos después á cazar, recogiendo las especies siguientes:

Salamandra maculosa Laur., *Alytes obstetricans* Laur., *Carabus brevis* Dej., *helluo* Bon., *Henicopus ibericus* Bris., *Rhizotrogus Sainzi* Gräells, *Gomphocerus sibiricus* L., *Stenobothrus stigmaticus* Rb., *Pezotettix pedestris* L., *Ephippigera areolaria* Bol.

Emprendimos desde la laguna de los Pájaros, y dejando á la izquierda el canchal de Peñalara, la bajada á San Ildefonso, atravesando el pinar, recogiendo las especies siguientes:

Cicindela campestris var. *guadarramensis* Grl., *maroccana* F.,

Calosoma sycophanta L., *Pristonychus pineticola* Gräells, *Zabrus Seidlitzi* Schaum, *Geotrupes pyræneus* Charp., *Anoxia villosa* F., *Corymbitis amplicollis* Germ., *Dorcadion Graellsi* Gräells, *Vesperus brevicollis* Gräells, *Arcyptera Tornosi* Bol., *Pachytylus nigrofasciatus* De Geer, *Stenobothrus stigmaticus* Rb., *lineatus* Panz., *viridulus* L., *Bolivari* Brunn., *Raymondi* Jers., *biguttulus* L., *binotatus* Carp., *festivus* Bol., *parallelus* Zett., *jucundus* Fisch., *Pycnogaster jugicola* Gräells.

(Que no son seguramente todas las que se pueden recoger, disponiendo de mayor tiempo que el por nosotros empleado.) Y viniendo á salir al ángulo del jardín y entrando en San Ildefonso por la puerta llamada del Pueblo, á cuya plaza llegamos á las $10^h 35^m$, habiendo recorrido desde el sitio en que dormimos una distancia de 14 km.

Almorzamos en el café de las Columnas, donde encontramos á los Sres. Mazarredo, Prado y Gila, que habían llegado la noche antes. Por la tarde salimos para Segovia, donde tomamos el tren para Madrid, habiendo recorrido las estaciones cuyas alturas son las siguientes:

Segovia	968 m.	Espinar	1.136 m.
La Losa	1.064	Cercedilla	1.106
Otero-Herreros	1.112		

llegando á Madrid á las $10^h 20^m$ de la noche del día 8.

—El Sr. **Cazurro** presentó á la Sociedad dos curiosos ejemplares, existentes en este Museo, de dos tumores en figura de cuernos, cortados de la cabeza de una persona y remitidos á este Museo por el conde de Floridablanca, y acerca de los cuales dió las noticias siguientes:

Entre los papeles del archivo del Museo de Ciencias existe un curioso documento acerca de los ejemplares expuestos; es este una minuciosa información ante escribano, autorizada por el corregidor de Madrid D. Pedro José Valiente, en la que se atestigua que estos cuernos fueron cortados á un caballero murciano del hábito de Santiago, cuyo nombre no se especifica, por el cirujano José Correa, en el mes de Abril de 1767, el cual, lo mismo que los testigos, declaran en la citada información que el sujeto los tenía situados «en postura natural,» es decir, á ambos lados de la cabeza respectivamente, y que

fueron cortados por el Correa con la sierra de amputar. A esta información acompaña la siguiente carta (cuya ortografía conservo) firmada aun cuando no escrita por el conde de Floridablanca ministro entonces de Carlos III.

Remito a Vm̃ dos hastas pequeñas cortadas a un hombre por el ciruxano Joseph Correa, segun consta del testimonio que tambien acompaña y encargo a Vm̃ que las coloque y guarde en ese Rl Gabinete con la Nota correspondiente.

Dios guarde a Vm m̃ ã El Pardo a 25 de Febrero de 1787. El Conde de Florida Blanca. Sr Dn Joseph Clavijo.

Estas astas tienen igual figura que las de un cordero, siendo su aspecto en un todo idéntico, y notándose en ellas las mismas estrías de crecimiento.

El caso, sin dejar de ser curioso, no llega á extraordinario, pues estas pretendidas astas parecen no ser sino dos tumores dérmicos probablemente de los conocidos con el nombre de papilomas.

Sesión del 3 de Octubre de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

Leída el acta de la sesión anterior fué aprobada.

—El señor **Vicesecretario** dió cuenta de las comunicaciones siguientes:

De D. Carlos Bailly Baillière suplicando la inserción de los datos referentes á nuestros ANALES en una prueba que remite de su *Anuario del Comercio* para el próximo año 1889.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

The American Naturalist.—Tomo XXII, números 258 y 259.

Bulletin de la Société géologique de France.—Serie 3.ª, t. XVI, núm. 5.

Transactions of the Conneticut Academy of Arts and Sciences.—Vol. III, parte 2.ª

Anales de la Sociedad científica argentina.—Tomo XXV, entregas 5.ª y 6.ª

Memorias de la Comisión del Mapa geológico.—Tomo I, 1.ª y 2.ª parte.

—El señor **Vicesecretario** leyó el acta siguiente de la sesión de 8 de Agosto habida en Sevilla por aquella sección de nuestra Sociedad y remitida por su secretario Sr. Medina.

SECCIÓN DE SEVILLA.

Sesión del 8 de Agosto de 1888.

PRESIDENCIA DE DON SALVADOR CALDERÓN.

Abierta la sesión á las nueve de la noche, se leyó el acta de la anterior, que fué aprobada.

—Quedaron admitidos como socios los señores

Murga y Machado (D. Leopoldo) y
Daguerre Dospital (D. Alejandro),
propuestos por D. Antonio González y García de Meneses.

—El Sr. **Paul** dió lectura á la nota que sigue:

«En el presente año he tenido ocasión de observar, tanto en la villa de Huévar como en Alcalá de Guadaira, una anomalía en la flor del olivo, consistente en la gran cantidad de flores machos que se encuentran unidas á las hermafroditas.

Según los trabajadores del campo, el olivo tiene dos clases de flores, unas que presentan la aceituna desde que se abren y otras llamadas *campanillas*, que son estériles, siendo de notar que en las variedades de olivo conocidas con el nombre de *mala casta*, son en tan gran número las *campanillas,* que es sumamente escaso el fruto que se les coge.

Tratando de averiguar el valor que pudieran tener dichas apreciaciones, he podido comprobar que las llamadas *campanillas* son flores machos, y las que según ellos tienen aceitunas, son las hermafroditas, en las cuales designan el ovario con el nombre del fruto.

La citada anomalía, no consiste más que en el aborto de los órganos femeninos, pues, excepción hecha de esto, unas y otras flores son idénticas.

La causa de este fenómeno, creemos poder atribuirla á la falta de jugos alimenticios; opinión que parece confirmarse por los hechos siguientes: 1.° En los años de esquilmo abundante, se nota aumento de flores machos, con relación á las hermafroditas. 2.° En los olivos de *mala casta*, que siempre presentan muchas flores machos, y por lo tanto, poco fruto, es de notar el sinnúmero de *berrugas* que cubren sus ramas, *berrugas* que impiden llegar á las flores los jugos suficientes para su completo desarrollo.

Ignoro si este fenómeno ha sido objeto de estudio por parte de alguien; solo puedo decir que los autores que he podido consultar, no hacen referencia alguna de él.»

—El Sr. **Arias** (D. Amadeo) dió lectura á la siguiente comunicación:

La raza de Cro-Magnon en España.

«En un artículo recientemente publicado en la *Revue Scientifique* de París, su autor, M. Verneau, trata incidentalmente de la existencia en España, en los tiempos primitivos, de la raza de Cro-Magnon.

Esta raza, comprendida por la forma especial de su cráneo, que es redondeado, entre las braquicéfalas, se había seguido por la historia en sus emigraciones hasta los Pirineos, en donde su existencia se daba y se da hoy por indiscutible. Casi otro tanto puede decirse de Argelia, en donde su presencia se ha hecho evidente merced á las últimas investigaciones científicas.

Pero «desde los Pirineos hasta Argelia, dice M. Verneau, la distancia es grande y si hace años algún antropólogo hubiese tenido la idea de hacer descender los hombres de Roknie de los cazadores de la Vezère, con razón se le hubiese podido objetar que no se encuentran en ninguna parte huellas de su paso.»

Pues bien; en el brillante artículo á que aludo, el eminente antropólogo francés prueba con datos irrefutables la existencia en España, durante algún tiempo, de los hombres cuaternarios de la Vezère. Hace más: los sigue en sus emigraciones por los distintos puntos de la Península, y de sus trabajos resulta que en Segovia y Andalucía es donde sus huellas han quedado mejor impresas.

Y dice M. Verneau: «En Segovia, durante la época neolítica, el tipo Cro-Magnon existe casi puro» y explica esto, porque encontrando ellos, sin duda «el campo casi libre», no se produjeron cruzamientos, que adulterando el tipo primitivo, hicieran laboriosas las investigaciones de la ciencia. Aquí, pues, su existencia es bien marcada y el sabio antropólogo no insiste en ella.

En Andalucía, y ya en la edad del bronce, su presencia ha sido hecha notar por MM. Siret, los que «han tenido la buena fortuna de recoger en diversas sepulturas 70 cráneos, casi todos completos». Estas piezas, dice Verneau, fueron estudiadas por el secretario de la Sociedad de Antropología de Bruselas, M. Víctor Jacques, el cual no vacila en afirmar, que excepción hecha de *algunas diferencias*, es evidente la analogía que existe entre los cráneos cuaternarios de la Dordoña y los por él estudiados de Andalucía. Concluye M. Víctor Jacques diciendo que indudablemente durante la edad del bronce *la raza Cro-Magnon formaba el fondo de la población* (la del SE. de España).

Esas ligeras *diferencias* que ha observado el Sr. Jacques se refieren principalmente á *algunos caracteres del cráneo* y á la estatura, que *se encuentra notablemente disminuída;* hechos estos dos, que pudieran explicarse por la yuxtaposición de un pueblo diferente (1).

Las emigraciones de la raza que nos ocupa son, á mi juicio, justamente referidas por Verneau á la llegada de los conquistadores neolíticos, que por su cultura ocupaban un puesto más alto en el progreso de aquellos tiempos. Estos pueblos conquistadores, de cráneo alargado ó dolicocéfalos, que fabricaban la piedra pulimentada (mientras que los de Cro-Magnon trabajaban la piedra bruta, hecho que da idea del mayor adelantamiento de estos con respecto al de aquellos) estos pueblos, digo, fueron los que sucesivamente ocuparon los lugares antes habitados por la raza de Cro-Magnon, la cual se vió obligada, para librarse de la influencia de los po–

---

(1) Henri Siret et Louis Siret: *Les premiers âges du métal dans le sud-est de l'Espagne (Revue des questions scientifiques*, 1888). Los señores Siret citan en este pasaje las conclusiones á que el estudio de su colección osteológica ha conducido á Víctor Jacques.—*(Nota de Verneau.)*

derosos conquistadores, á emigrar á diversos puntos de nuestra Península, puntos, en que como digo, el Sr. Verneau ha hecho bien palpable su presencia.

Ya en el SE. de España, los hombres cuaternarios de la Vezère se vieron acosados por un nuevo pueblo invasor, el cual les obligó á emigrar de nuevo, y esta vez fuera de España, buscando refugio en las provincias de todo el N. de África. Estos segundos invasores se aproximan, según Jacques, al *tipo liguro*.

Los trabajos de Faidherbe, Bourguignat, Mac-Carthy y los recientes de M. Laburthe, citados por Verneau, trabajos que han recaído muy especialmente sobre los dólmenes de Argelia, prueban que la existencia en este punto de la raza de Cro-Magnon, ha sido un hecho, del cual es imposible dudar, dado el estado actual de la ciencia en lo que respecta á este asunto.

Por último, de Argelia, ó quiza del SE. de España (lo que es menos probable), los cazadores de la Vezère pasan á las Canarias y los caracteres étnicos del verdadero guanche coinciden con pasmosa fidelidad con los de sus antepasados de Cro-Magnon.

Lástima grande es que la época del arribo de esta raza al archipiélago canario no pueda precisarse; sin embargo, las bellísimas investigaciones geológicas de nuestro sabio presidente, el Sr. Calderón, acerca de aquellas islas, han dado firme base con que sustentar sus argumentos al Sr. Verneau, el cual, gracias á los citados trabajos, cree poder asegurar que la llegada de aquella raza á las Canarias fué *durante la época geológica actual* y no antes, pues que entonces el archipiélago canario se hallaba sumergido en el fondo de las aguas y su emergencia de ellas tuvo lugar durante nuestra época geológica, según la teoría adoptada por M. Verneau.

Aquí terminan las investigaciones del eminente antropólogo, de cuyas notas pueden sacarse las siguientes conclusiones: 1.° La raza de Cro-Magnon ha existido en España en los tiempos primitivos. 2.° Las huellas de su paso son bien distintas en nuestra Península, sobre todo en Andalucía y Segovia. 3.° Hay datos bastantes para permitir afirmar que durante la edad del bronce la raza de Cro-Magnon no desapareció; las sepulturas megalíticas de Argelia son pruebas incontestables

de lo afirmado. 4.° En Canarias los rasgos étnicos del tipo cuaternario de la Vezère aparecen muy marcados; y 5.° Puede asegurarse que la llegada de la raza de Cro-Magnon á aquellas islas, fué durante nuestra época geológica y no antes.»

—El Sr. **Calderón** leyó la nota siguiente:

La salina de Fuente-Piedra.

«En excursiones realizadas recientemente, he tenido ocasión de estudiar esta interesante salina y la laguna del mismo nombre, situada casi en la divisoria de aguas de Andalucía, que separa las que se vierten en el Océano de las que lo hacen en el Mediterráneo, y á elevación sólo un poco inferior á dicha divisoria.

Es la laguna de Fuente-Piedra una hondonada que se asienta, relativamente al nivel general de la región, á una considerable altura (434 m.), recogiendo las aguas pluviales de una serie de sierras y lomas que la cercan, las cuales, en vez de ir á verterse directamente al río Guadalhorce, se estancaban allí, constituyendo un verdadero lago durante el invierno. En la actualidad, habiéndose practicado un desagüe artificial á la laguna, ha perdido ya el carácter de depósito cerrado con que figura todavía en los mapas. Para completar estos antecedentes topográficos añadiré solamente que el lago alcanza unos 6 km. de largo de NNE. á SSO. y 3 km. de E. á O. en su máxima anchura, si bien en tiempos más antiguos ha debido tener dimensiones mucho mayores, que habrán ido rebajando los sedimentos depositados sucesivamente en su fondo, hasta quedar reducida á las 1.400 hectáreas, que se inundan ahora en invierno, cuando el desagüe no puede compensar la cantidad de líquido aportado por las lluvias.

La laguna se encuentra en el centro de una cuenca cuya extensión no baja de 50 km. cuadrados, cercada por las sierras de Yeguas, Alameda, Camorra y Humilladero, que por su naturaleza áspera y su desnudez de vegetación, producen la precipitación rápida de las aguas pluviales. Fuera de esta aridez, el aspecto orográfico general de la cuenca es sumamente pintoresco, pues las sierras calizas mencionadas, destacándose aisladamente de la llanura suavemente ondulada, parecen islas que se alzan en medio del mar.

Se ha exagerado la profundidad que alcanzaba la laguna antes del desagüe y también la cantidad total de líquido que entonces encerrara, pues según mis noticias la primera no ha pasado de 1,50 m. en los años más lluviosos, ni la segunda de 5.000.000 de m.³ Aun así, constituía un depósito de no escasa importancia, sobre todo relativamente á la latitud y al origen del líquido que encerraba. Es indudable, como atinadamente indica el Sr. Orueta (1), que estas dimensiones han hecho conservarse la laguna hasta nuestro tiempo, en tanto que otras muchísimas que hubo en época anterior en la misma región han desaparecido, dejando solo huellas, que permiten reconocer su existencia pasada. La laguna de Herrera es otro ejemplo de lo mismo: mide 3 km. de circunferencia, y aunque no forma un depósito estancado, como la que me ocupa, sino un remanso de las aguas, es probable se hallase antiguamente incomunicada de un modo temporal.

El nombre de Fuente-Piedra alude á la fama que ciertos manantiales procedentes de la Camorra alcanzaron desde el tiempo de los romanos, hasta casi los actuales, como curativos de los cálculos urinarios. No creo se haya atribuído nunca esta virtud á las aguas de la laguna, sino á las que actualmente se usan en el pueblo, donde no acude ya ningún enfermo en busca de este medicamento ilusorio. En cuanto á las de la laguna constituían una importante salina que el Gobierno custodiaba durante el tiempo en que la sal estuvo estancada, pero que no utilizaba, por reinar la inexplicable superstición de que su producto era nocivo. No debían participar de esta creencia los pueblos cercanos, pues, apenas decretado el desestanco, los vecinos acudieron ávidamente, llevándose más de 1.000.000 de m.³ del mineral en cuestión, hasta que el Gobierno cedió la laguna á una compañía con la condición de sanearla y cambiar así poco á poco su fondo en tierras de cultivo. Durante los primeros años, recogíase una cantidad de producto considerable, no obstante lo defectuoso de los procedimientos que se pusieron en práctica, habiéndose sacado unas 32.000 fanegas en el corto espacio de

---

(1) *Bosquejo físico-geológico de la región septentrional de la provincia de Málaga.— Bol. de la Com. del Mapa geol. de España*, t. IV, 1887.

dos años; pero después el producto va en constante disminución (1), compensada en parte por el perfeccionamiento de la industria, hasta el punto de que la sal hoy expendida contiene un 97 por 100 de cloruro sódico, que es el máximum de pureza que se conoce en España.

El término de la laguna, asienta en esa vasta serie de estepas de Andalucía, constituídas por terrenos de arcillas yesosas, impregnadas de sal, y que se conservan húmedas, cuando no totalmente encharcadas, en una buena parte del año. La vegetación de estas estepas la componen las plantas halófilas, ávidas de cloruro de sodio y de sulfatos de sosa y de magnesia; las plantas útiles al hombre no crecen en ellas, en cambio, hasta que se mejoran mediante un cultivo acertado, que tienda á privarlas del exceso de sales que contienen: así el laboreo profundo, el lavado de las lluvias y riegos que dulcifiquen y saneen el terreno, la plantación de leguminosas y la formación de prados artificiales, el cultivo de los olmos, álamos, sáuces y árboles de raíces profundas y los riegos perseverantes, convierten estas llanuras desoladas en tierras feraces en un corto número de años.

Para dar una idea de la geología de la región se puede considerar esta como una gran herradura dirigida de NE. á SO., cuya parte abierta mira frente á Campillos, cuya depresión interior se dirige hacia la laguna y cuyo relieve lateral está dado por las sierras de Caballos, Alameda, Camorra y Humilladero. Según la manera de ver del Sr. Orueta, estas últimas son todas jurásicas y cretáceo el terreno que cercan, cosas ambas que necesitarían á mi juicio confirmarse, pero muy particularmente la segunda, pues entiendo que toda la estepa se compone de terreno mioceno con afloramientos de caliza eocena, y he hallado fósiles que lo corroboran. Pudiera ser que las otras sierras, al menos la de la Camorra, fueran realmente eocenas al menos en gran parte, pero estando todos estos terrenos muy metamorfizados, y no hallándose fósiles que resuelvan terminantemente la cuestión, creo lo más prudente atenerse, siquiera sea provisionalmente, á la clasifica-

(1) El total de sal extraída en la laguna desde el desestanco hasta la actualidad pasa de un millón de fanegas.

ción impuesta por geólogo tan eminente y concienzudo como modesto, que todas estas cualidades reune nuestro eminente consocio de Málaga.

Las rocas dominantes en las sierras mencionadas se reducen á una serie monótona de calizas compactas, más ó menos metamorfizadas, que buzan contrariamente á la depresión que ocupa la laguna por formar un anticlinal, cuyo fondo han rellenado capas marinas, en época posterior á la en que se fraguó el pliegue.

En la zona encerrada dentro de las sierras jurásicas, se reconoce una serie de rocas que de abajo arriba son las siguientes: areniscas bastas, caliza compacta metamorfizada y sobre ella una potente serie de margas abigarradas, con otros elementos subordinados.

En el borde oriental de la laguna, entre los sitios llamado El Ancón y La Plata, se extiende una serie de capas de arenisca basta, constituída por granos silíceos, trabados por carbonato de cal, la cual va concordante con la caliza que reposa sobre ella. Contiene algunos fósiles, aunque los más en mal estado de conservación, pero que parecen miocenos.

Sobre dicha arenisca viene á reposar normalmente una caliza muy dura, uniforme, compacta, que es la que llaman *jaspón* en el país. Tanto al E. como al S. de la laguna, aflora esta roca, originando una serie de cerritos, que indican constituye el fondo de una buena parte, por lo menos, del depósito lacustre. Unas veces es uniforme el aspecto de dicha roca, otras se cambia en un mármol con vetas espatizadas blancas, como el explotado en la cantera del cerro del Palo, ó es brechiforme y se trueca en un conglomerado calizo. Semejante polimorfismo es evidentemente el producto de acciones metamórficas, que en ocasiones son no solo mecánicas, sino químicas, y entonces hacen pasar la caliza, más ó menos pura, á caliza dolomítica ó á yeso.

En el cerro de La Herriza y en el de Mata-Alondras, en el borde de la laguna, aflora una caliza blanquecina, casi siempre algún tanto espatizada y por lo menos con vetas de estructura cristalina, que recibe el nombre de *herriza* en la localidad, y que creo no sea más que una variante local de la misma roca antes descrita.

El último miembro es más complejo que los anteriores,

pues en el seno de una potente formación margosa, se desarrollan otras capas ó penetran otras rocas y sustancias minerales. Las margas son abigarradas, esto es, con los colores azul, morado, rojo, etc., tan conocidos de las triásicas, que son clásicas por este carácter físico; alcanzan un considerable espesor y pueden reconocerse siguiendo la vía férrea, desde Osuna sin interrupción importante hasta cerca de Bobadilla.

Interestratificada en las margas abigarradas se encuentran capas, generalmente delgadas, de una caliza basta, blanca, muy pura, que se vuelve terrosa por alteración, y que es la que vulgarmente llaman allí *tosca*. Á veces se hace glauconosa y aun llega á abundar extraordinariamente en ella este silicato, que da carácter á ciertas rocas cretáceas de Europa, y en Andalucía suele acompañar á las eocenas y particularmente á las areniscas.

Las capas de tosca permiten reconocer la estratificación siempre ondulante de toda la formación en que arman, pero generalmente no trastornada profundamente.

En vez de la tosca contienen otras veces las margas abigarradas, yesos interestratificados azules, rojos y de otros colores que en el arroyo de Las Tinajas componen una serie de bancos considerable, allí explotada, y que no es otra cosa que el producto del metamorfismo de la tosca.

Existiendo en la región este conjunto de fenómenos epigénicos tan notablemente, no hay para qué decir que en el seno de sus formaciones debería hallarse su acompañante habitual: me refiero á las rocas ofíticas. En efecto, las he encontrado en cantos sueltos, cuya procedencia exacta no he podido comprobar, á media ladera de la sierra de la Camorra, en los cerros de La Herriza y del Palo, que cercan inmediatamente la laguna de Fuente-Piedra, y en su yacimiento, en el Cerro de La Plata, adosado á una caliza muy metamorfizada, constituyendo el montículo que lleva este nombre. Hallándose perforado este por un tunel abierto á su través, para dar paso á un canal de desagüe, se puede estudiar allí muy bien la roca y su contacto con la caliza metamorfizada en él. En la misma ofita mana un pozo salado, que se explota en la actualidad.

No entraré por ahora en la descripción de esta roca, cuyos caracteres microscópicos son bastante singulares para merecer una nota independiente de esta; solo notaré aquí que en

este pequeño apuntamiento la ofita ofrece dos aspectos sumamente diversos: desde un tipo negro criptocristalino, hasta otro porfídico de elementos perceptibles á la simple vista, pasando por gradación suave de uno á otro extremo. Á este segundo tipo corresponde también la ofita del cerro de La Herriza, donde asimismo mana al pié un pozo salado.

No faltan en la región que me ocupa otros acompañantes habituales de la ofita, además de la sal: así el ácido sulfhídrico se desprende de los yesos y comunica su fetidez á las calizas del Cerro de La Plata. Dicen que en ocasiones se deposita algo de azufre entre los yesos, fenómeno que se observa mucho más en grande en los de Antequera.

Poseo pocos datos precisos sobre la estructura estratigráfica de la región, por hallarse tan profundamente trastornadas las más de sus capas, que se hace imposible llegar á conclusiones ciertas y seguras. Me parece, con todo, que el miembro inferior, constituído por las areniscas y jaspones, está mucho más perturbado que el de las margas (excepto en los puntos próximos á la ofita), y que el primero debe corresponder al eoceno, así como el otro al mioceno.

El Sr. Orueta, al tratar de los movimientos que los terrenos del N. de la provincia de Málaga han experimentado, menciona uno, que llama post-cretáceo, al que atribuye el plegamiento de las sierras que rodean la laguna, y que explica el corte núm. 4 que acompaña á su Memoria. Este muestra un gran anticlinal en Mollina y otro por el lado de la sierra de la Camorra, entre los cuales constituyen las divisorias de la laguna de Fuente-Piedra.

Con posterioridad á dicho movimiento la provincia experimentó otro, descrito también por el Sr. Orueta, en sentido normal al anterior, que si bien está poco acentuado en el N., es de grandísimo interés por haber afectado á los terrenos más modernos, y por haber variado totalmente el anterior sistema de desagüe del territorio. Entonces se formaron esos grandes lagos que existieron en la parte central de la provincia, análogos en un todo á la laguna de Fuente-Piedra antes del desagüe, y que fueron desapareciendo gradualmente á medida que los agentes dinámicos abrieron paso al líquido que en ellos se remansaba.

Dados estos precedentes topográficos y geológicos, paso á

ocuparme de la laguna en sí y del origen de sus sales, que es el asunto que he estudiado más especialmente.

El antiguo lago sedimentó una serie de capitas horizontales cuyo espesor exacto no se conoce, pero que pasa de 9 m. en el pozo del sitio llamado Kilómetro Dos, y que, como es natural, debe ser más considerable en el centro del depósito que hacia los bordes. La roca dominante en este conjunto de capas es una arcilla finísima de calidad superior á muchas de las que usan para el modelado, de color ceniciento y verdadero material hidráulico de las mejores condiciones. Está impregnado de sales que la comunican sabores salado y amargo y de yeso, que á veces se concreta en individuos cristalinos dando lugar á capitas de yesos en flecha, perfectos muchos de ellos, de un decímetro de longitud.

Solo interrumpen la uniformidad del sedimento arcilloso y sus capitas selenitosas, algunas tongadas de arena, que favoreciendo la filtración, dan lugar á bolsaditas de agua salobre bajo ellas. La capa superior arcillosa, no obstante su impermeabilidad, deja pasar un poco de líquido, merced á los canales que se fraguan disolviéndose la sal y el yeso que contiene interpuestos; dicho líquido llega así á los bancos de arena, se filtra en ellos, perdiendo una parte del sulfato de cal, y se acumula en bolsadillas salinas de escasa importancia.

Los elementos constitutivos de este sedimento lacustre son naturalmente los mismos de la cuenca lavados y transportados, pero solo por las aguas superficiales, y cuya abundancia está en relación con su solubilidad ó su densidad: así las arcillas, que son las sustancias minerales más ligeras y fácilmente interponibles en el agua, y la sal común, que es la más soluble, son las que la lluvia acarrea primero y en mayor cantidad; á estas siguen el yeso, el carbonato de magnesia y en mucha más débil proporción el de cal, de las margas y de las calizas ordinarias y dolomíticas, y por último, en inviernos muy lluviosos, la corriente transporta los granos sueltos de la arenisca de la base. Al llegar estos factores á la laguna, perdiendo la velocidad que animaba al líquido que los acarreaba, empiezan por posarse los más densos, es decir, la arena, y los menos solubles, y luego lo hacen juntamente los demás, originando un depósito á la vez químico y mecánico. Otras sales que acompañan á la común en variables

proporciones, se forman en la misma laguna por dobles descomposiciones de los elementos acarreados á ella: así obrando la sal común sobre el yeso y las calizas puras y dolomíticas, da lugar á los sulfatos y carbonatos de sosa y de magnesia y á los cloruros de calcio y de magnesio, que durante las estaciones secas quedan en eflorescencia sobre el suelo de la laguna.

Repitiéndose este proceso cada año, es decir, inundándose la hondonada de Fuente-Piedra anualmente y desecándose por completo merced á los calores del estío, lo que acontecía también antes del desagüe, se comprende muy bien la formación sucesiva de un número de capas, correspondientes á otros tantos años y que en el transcurso de los siglos, ha podido adquirir un espesor considerable. Los inviernos muy lluviosos habrán aportado mayor cantidad de contingente y proporción más crecida de cuerpos densos y poco solubles, y de aquí la existencia irregular de las tongadas arenosas, al paso que en los años normales, los trasportes habrán consistido principalmente en esa arcilla, que es la misma de las margas abigarradas finísimamente lavadas, y en las sales más solubles.

No acierto á comprender cómo el origen, para mí tan claro y sencillo de la sal común de la laguna de Fuente-Piedra, que es el mismo de todos los demás elementos sedimentados en el fondo de esta, haya podido dar lugar á grandes cavilaciones y á suponer la existencia de criaderos subterráneos de sal gema ó la de veneros salados de origen misterioso debajo del depósito. El mismo Sr. Orueta cree difícil de explicar la alta saturación salífera de la laguna, y no estima suficiente para esclarecerla el contingente de cloruro que pueden proporcionar los terrenos inmediatos, buscándole en manantiales procedentes de Sierra de Yeguas, opinión que no concuerda con mis averiguaciones, según las cuales no recibe aquella por dicho lado afluente alguno, sino que se abastece justamente en la dirección opuesta. Hay que tener en cuenta que en la época en que escribía el Sr. Orueta, comenzaba precisamente el desagüe de la laguna, que ha dado la comprobación del punto de vista que voy á exponer, y que entonces el fenómeno ofítico no se conocía tan bien como en la actualidad. Con todo, dicho eminente geólogo imputa á la presencia de las rocas aludidas (que confundía aún con las

dioritas) el origen de los yesos, diciendo con notable intuición, que estos, así como sus acompañantes, no pertenecen á una edad geológica determinada, sino que son productos metamórficos posteriores de análogos materiales, pero correspondientes á terrenos de diversas épocas.

Antes del desagüe de la laguna la evaporación del depósito durante el verano dejaba en su dilatado fondo un manto de sal de 10 cm. de espesor por término medio. Se practicó aquel en 1876 por medio de una serie de canales que vienen á confluir á uno central, el cual á su vez desemboca en el llamado arroyo de Las Tinajas, á 1 km. de la extremidad S. de la laguna, yendo desde el N. de Campillos hasta juntarse con el Guadalhorce, en las inmediaciones del túnel de Valdeyeso. Sus aguas salieron al principio tan salobres que se temió modificasen al Guadalhorce hasta imposibilitar el regadío de las huertas que baña y que pudiera no servir ya de bebida á los animales y á las personas. Semejantes daños se exageraron, sin embargo, extremadamente, no ya solo por hipérbole meridional, sino para obtener indemnizaciones, hasta de la sequía de árboles que habían perecido en años anteriores. Por entonces era cuando se ocupa el Sr. Orueta en la redacción del trabajo mencionado, y bajo esta misma impresión, llegaba á dudar si la sal procedería de manantiales permanentes, ó si provendría el daño de que las primeras aguas salieran más saturadas, por ser el producto de muchas evaporaciones anteriores, hipótesis esta última que el tiempo ha venido á confirmar, pues actualmente el líquido se evacua por el canal central á un grado no más de concentración.

Después del tiempo transcurrido desde que se dió paso regular á las aguas, las condiciones de la laguna han variado notablemente: no hay formación de depósito superficial y toda la industria salinera se halla reducida á la explotación de unos pozos perforados en la parte más declive, junto á las ofitas, y donde vienen á desembocar arroyos salados. Hoy se puede afirmar que no surge ningún venero permanente clorurado, y que la fuente del cuerpo explotado está exclusivamente en los arroyos, que lavando la formación margosa, descienden por el lado E. durante la estación de las lluvias, como voy á tratar de probar.

Como la hondonada de Fuente-Piedra se asienta en el fondo

de un anticlinal, cuyas partes elevadas son las sierras que forman el relieve de la herradura antes descrita, las aguas que estas recogen y se filtran por sus capas, surgen como manantiales en la vertiente opuesta á la laguna, y de aquí el que no puedan existir en el centro de esta los veneros que algunos presumían, aparte de que en tal caso estos serían ricos en sales calizas pero no saladas. Las aguas pluviales reuniéndose en arroyos transitorios, con la sola excepción del Santillán, que es permanente, son las que abastecen la laguna y la aportan lavados ó disueltos los elementos á expensas de los cuales formó sus capas y la sal que en ella se depositaba. Como la proporción del disolvente variaba según las condiciones meteorológicas de los años, se observaba que en los secos dicho cuerpo cristalizaba al principiar el verano, al paso que esto no llegaba á acontecer en los lluviosos.

Y no se crea que el transporte de cloruro verificado por las aguas superficiales sin el concurso de fuentes subterráneas procedentes de depósitos de sal gema, sea insuficiente para dar cuenta de lo considerable de aquella formación antes del desagüe, pues bastan para probar lo contrario, las siguientes cifras: comprende la laguna, como he dicho, una extensión superficial de 1.400 hectáreas; en el año de 1887 ha caído sobre ella una capa de agua, en parte de lluvia y en parte de las inundaciones del Santillán, de 0,50 m. de altura, lo que compone un total de 700.000 m.^{3} de líquido. Este ha salido por el canal de desagüe marcando un grado en el pesa-sales (esto es, 1 por 100 de sal), lo que representa 1.260.000 fanegas que han entrado y abandonado la cuenca en un solo invierno. Ahora bien; cuando las aguas de la laguna no tenían más salida que la evaporación, esta cantidad de sal se quedaba en la hondonada, y es claro que en el transcurso de los años se hubo de acumular un depósito considerabilísimo, cuyo origen se comprende bien, considerado en conjunto, por más que su proceso pudiera pasar inadvertido á un observador poco perseverante (1).

(1) Calculando en 5.000.000 de m.^{3} la cantidad de líquido que se reunía en la laguna antes del desagüe y suponiendo llegase con la débil concentración de medio grado, resulta que ha podido dejar cada año una capa de sal de 20.000 m.^{3} próximanente, que en el transcurso de un siglo representan 2.000.000 de m.^{3}, ó sea una capa de 0,14 m. de espesor en toda la superficie de la laguna.

Solo me resta para completar estos apuntes en lo tocante á la formación de la sal de Fuente-Piedra, precisar su procedencia, que no es otra que las impregnaciones de cloruro existentes en las margas abigarradas. Tanto el Sr. Macpherson, como los Sres. Orueta, Kilian y algunos otros, y nosotros mismos estudiando el término de Morón, hemos citado tantos puntos en que la sal se encuentra en dichas condiciones, y siempre en la proximidad de las ofitas, que parecería excusado asignar igual procedencia á este cuerpo en la laguna en cuestión, si no fuera porque se han emitido hipótesis relativamente á esta última que carecen de todo fundamento.

Me bastará para probar mi aserto, sobre el origen de transporte y la acumulación de la sal en la laguna por evaporación del disolvente, notar que los arroyos que vierten en ella son salados, como acontece también en otros muchos que recibe el Guadalhorce, en cuyos cáuces se encuentra en los años secos una costra salina; asimismo las aguas de Teba y de Cañete el Real, pueblos cercanos á los afloramientos de margas abigarradas con yesos y ofitas, son salobres y de mala calidad. Por el contrario, los manantiales de la Camorra y del Humilladero, sierras acribilladas de cisternas naturales y de cavernas con estalactitas, son calcáreos y pesados, pero no salobres. La misma diferencia en la composición de las aguas, según las rocas inmediatas que atraviesan, se observa en la laguna de Fuente-Piedra, donde las que llegan por el lado E. en que domina la formación margosa y yesosa, contienen cloruros y sulfatos, al paso que los arroyos del lado opuesto son calcáreos; por eso en el borde oriental se encuentran los pozos salados á que se halla hoy reducida la explotación, llamados El Ancón, La Plata y el Kilómetro Dos, pudiéndose dividir toda la laguna en dos mitades, una oriental salífera y otra occidental no salífera, donde nunca ha habido extracción del producto.

La existencia del antiguo lago salado se explica por el concurso de causas de tres órdenes igualmente importantes: unas meteorológicas, que producen una gran caída de aguas pluviales en una época del año y una evaporación de 20 á 25 cm. durante el resto; otras topográficas, que determinaban la acumulación del líquido en una hondonada sin salida, y otras, en fin, geológicas, á las que se refiere el desarrollo, en la parte

que abastece de agua á la laguna, de margas abigarradas, epigenizadas por erupciones ofíticas é impregnadas de sal.

Una vez practicado el desagüe de este receptáculo, y modificadas por tanto artificialmente las condiciones topográficas, la industria salinera de Fuente-Piedra está llamada á desaparecer; pues, como he dicho, entran en la cuenca y salen por el desaguadero íntegros los 7.000 m.^{3} de sal que aportan los 700.000 de agua que se derraman en ella cada año. Por otra parte, procediendo el cloruro de la lixiviación secular de las mismas rocas, es indudable que este tiene que ir descendiendo hasta extinguirse, hecho comprobado perfectamente en el corto espacio de dos años en los pozos explotados que he mencionado, siendo particularmente notable el descenso en el de la salina de La Plata, que marcaba 15° de concentración en el pesa-sales en el mes de Mayo del corriente año, 12° en Junio y solo 10° en Julio último. Otro tanto acontece con el pozo del Kilómetro Dos, que marcaba el año de 1887 18° y en el actual de 14 á 15°.

Otras particularidades y detalles geológicos hubiera añadido á los expuestos, á no temer abusar de vuestra indulgente atención, como ya lo he hecho en esta larga nota. Valga en disculpa mía lo necesitada que está la geología de Andalucía de estudios monográficos, pues hasta ahora apenas se han escrito sobre ella más que líneamientos y síntesis generales, que, aunque muy valiosas, no bastan por sí solas para proporcionar un conocimiento profundo y práctico sobre la región. Nuestra sección de la Sociedad Española de Historia natural está llamada á ir enriqueciendo con vuestro valioso é infatigable concurso, este precioso pormenor, sin el cual la ciencia queda condenada á meras abstracciones, á los ojos de la generalidad, y carece de cimientos en que asentar su grandioso edificio.»

—El Sr. **Bolívar** leyó las notas siguientes:

1. Entre los insectos recogidos este verano en Sabaris (Pontevedra) por D. Francisco Quiroga, se encuentran dos ortópteros interesantes bajo el punto de vista de la repartición geográfica de los insectos en nuestra Península; son estos el *Stethophyma Tornosi* Bol. y la *Œdipoda fusco-cincta* Luc. La prime-

ra de estas especies resulta la más extendida en la Península de entre las de su género, así como el *St. fuscum* Pall. queda hasta ahora reducida á una región muy limitada en Cataluña; por lo que respecta á la segunda especie que se creyó en un tiempo propia de Argelia, puede decirse hoy que se encuentra en toda la Península, al igual que la *Œ. cærulescens* L., con la que vive reunida en las mismas localidades sin que se alteren los caracteres de una y otra, particularidad que da mayor validez á esta especie. Figuran también entre las capturas del Sr. Quiroga el *Stenobothrus binotatus* Charp., la *Ephippigera Seoanei* Bol. y el *Antaxius spinibrachius* Fisch., además de otras especies vulgares.

2. M. Léon Vaillant ha publicado en el *Naturaliste* del 15 de Setiembre del año corriente una nota muy interesante sobre la preparación de los peces para las colecciones de Historia natural por medio del acetato de sosa. Según el expresado naturalista el procedimiento ensayado por él mismo en el Museo de París, se reduce á colocar los peces recien muertos en un medio tonel ó cubo abierto, entre capas de la sal indicada, sin otra precaución que la de abrir á lo largo la cavidad visceral de los ejemplares algo grandes (esta abertura debe hacerse á un lado de la línea media). Poco tiempo basta, tres ó cuatro días á lo sumo, para que los ejemplares queden perfectamente secos y en disposición de ser embalados, pudiendo hacerse esta operación en un cajón cualquiera, sin más que envolver cada ejemplar en un pedazo de tela y arrojar entre ellos algunos puñados del acetato de sosa. Cualquiera que sea el tiempo que transcurra, los ejemplares se conservan perfectamente secos, bastando lavarlos en agua para que recobren su forma, flexibilidad y hasta los colores que tenían recién muertos, pudiendo después conservarlos en alcohol como de ordinario. Excusado es ponderar las excelencias de este método y sus ventajas sobre el procedimiento seguido hoy que obliga á los viajeros á llevar consigo grandes cantidades de alcohol y las vasijas necesarias, ya sean frascos ó latas que constituyen un bagaje costoso y de difícil transporte.

—El señor **Vicesecretario** dió cuenta á la Sociedad de un trabajo titulado *Coleópteros de Mallorca*, por D. Fernando Moragues y de Manzanos. La Sociedad acordó que pasase á la Comisión de publicación.

—El señor **Presidente** indicó á propósito de la nota del señor Paúl, que figura en la última acta de la sección de Sevilla, si las verrugas á que alude la nota serán producidas por el vareo á que someten los árboles para recoger el fruto.

El Sr. **Botella** preguntó si hacía observar el Sr. Paúl en su nota si las verrugas del olivo á que se refería tenían algo dentro, si estaban producidas por insectos, porque en una de sus expediciones por Andalucía había él notado algo de este fenómeno.

El señor **Presidente** contestó que nada se decía acerca de ese detalle en la nota indicada, pero que podían pedírsele datos á su autor.

El Sr. **Vázquez**, á propósito de lo dicho por el Sr. Botella, rogó á este le indicase la fecha en que hizo tales observaciones en los olivos andaluces, si le era posible recordarlo.

El Sr. **Botella** contestó que había notado este fenómeno en su excursión durante los meses de Agosto y Setiembre de 1877.

—El señor **Presidente** llamó la atención de la Sociedad, ya que de enfermedades de las plantas se trataba, acerca del estado lastimoso en que se hallan muchos árboles de los paseos y alrededores de Madrid atacados por los *Scolytus* en sus ramas más jóvenes y altas; habiéndole chocado que los individuos más invadidos son precisamente los más antiguos y notables por su desarrollo.

Sesión del 9 de Mayo de 1888 (1).

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

Leída el acta de la sesión anterior, fué aprobada.

—El señor **Secretario** dió cuenta de una comunicación dirigida por el Sr. D. Salvador Calderón en nombre de los individuos de la Sociedad residentes en Sevilla, que reunidos en el día 22 de Abril último solicitan la formación de la sección correspondiente con arreglo á las bases aprobadas en 4 de Marzo de 1885 al organizarse la de Barcelona, y se acordó por

(1) Por un error de caja no figura esta acta en el sitio correspondiente.

unanimidad aprobar la constitución de la de Sevilla, cuyos consocios podrán así contribuir con más entusiasmo al fomento de los estudios histórico-naturales, que es el único fin que persigue esta Sociedad.

—También se manifestó estar ya cumplidas las prescripciones de la ley de 11 de Julio de 1887 relativa al derecho de asociación que reconoce el art. 13 de la Constitución.

—Leída una comunicación de la Sociedad africana de Italia solicitando el cambio de sus publicaciones por las de la Sociedad, se acordó autorizar á la Comisión de publicación para resolver en este asunto lo más conveniente.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes.

Á cambio;

Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.—Año 1888, parte 1.ª

Zoologischer Anzeiger.—Año XI, números 276 y 277.

Journal of the Royal Microscopical Society.—Año 1888, parte 2.ª

Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.—Tomo XIII, núm. 8; XVI, núm. 1.

Société d'Histoire naturelle de Toulouse.—Séance du 7 mars 1888.

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Tomo XIII, número 3.

Atti della Società Toscana di Scienze Naturali.—Adunanza del di 15 gennaio 1888.

Jornal de Sciencias da Academia Real das Sciencias de Lisboa.—Núm. XLVII.

Boletín de la Comisión del Mapa geológico.—Tomo XIII, cuaderno 2.º

Crónica científica de Barcelona.—Año XI, números 250 y 251.

Como donativo;

Semanario Farmacéutico.—Año XVI, números 28 á 32; remitidos por su director D. Vicente Martín de Argenta.

Il passaggio tra il Liguriano ed il Tongriano, por el doctor D. Federico Sacco; regalo del autor.

Sopra due «pintaderas» rinvenute nell'Umbria, por el doctor D. G. Bellucci; regalo del autor.

Catalogue de la collection de coquilles d'espèces vivantes de M.e F. J. Macaré; regalo del editor.

La Sociedad acordó dar las gracias á los donantes.

—El señor D. Manuel Cazurro leyó lo siguiente:

«En una excursión que verifiqué en el pasado mes, con nuestro consocio el Sr. D. José Madrid Moreno, para recoger el *Pleurodeles Waltlii*, vulgarmente conocido en Madrid con el nombre de «gallipato», tuvimos la fortuna de encontrar más de 100 y entre ellos un ejemplar que creo interesante, pues presenta una monstruosidad, que es fenómeno no muy frecuente entre los animales de sangre fría.

Tan raros son estos casos, que Duméril, en un trabajo que publicó en los *Nouvelles archives du Museum d'Histoire naturelle*, tomo I, año 1865, y que titula *Observations sur la monstruosité dite polymelie chez les batraciens anoures*, recopilando todos los datos hasta entonces publicados, logró dar cuenta de diez casos de esta monstruosidad en el orden á que hace referencia, y alguno más respecto á los urodelos, siendo estos los que hasta entonces eran por él conocidos, y según hace observar, los individuos examinados son numerosísimos, pues para sus experiencias sobre la electricidad animal empleó Alex. Humboldt un gran número de ranas, y con sorpresa hace notar el no haber encontrado ninguna monstruosa, y según el citado Duméril, á pesar de emplearse cada año más de 4.000 ranas para la alimentación de los reptiles de la *menagerie* del Museo, no vió en muchos años sino un solo caso de monstruosidad.

Los casos á que se refiere el trabajo citado, son los siguientes:

I. Una rana con 5 patas, que cita Daniel de Superville (*Some reflections on generation and on monsters, traslated from te french: Philosoph. Trans.*, 1744, XLI, p. 302.)

II. Otro individuo conformado como el anterior, y que cita Guettard (*Mémoires des sciences et arts*, 1783. 1e *Mém. sur les différentes monstr. des plant. et des anim.*, p. 25, pl. XVIII, f. 3.a)

III. Otto indica (*Seltene Beobachtungen*, Breslau, 1816, premier cahier, p. 24), otra rana que ofrecía la citada particularidad.

IV. Van Deen (*Anatomische Beschreibung eines moströsen sechsfüssegen Wasser-Frosches)*, habla de una rana que tenía dos patas accesorias, colocadas entre las dos posteriores y más pequeñas que las normales.

V. En 1861, M. A. Thomas, que se dedicó mucho al estudio de los batracios, cita un sapo que se conserva en el Museo de Nantes y que tenía una pata accesoria inserta entre el sacro y la articulación del femur.

VI. P. Gervais (*Comptes rendus*, t. LIX, p. 800), cita un *Pelobates cultripes* Tschudi, que igualmente tenía una quinta pata, aunque imperfectamente desarrollada y colocada entre las dos posteriores.

Las observaciones siguientes se refieren ya á datos, muchos de ellos observados por el mismo Duméril, y ejemplares en los que pudo hacer la anatomía de estos miembros accesorios, observando sus relaciones y manera de insertarse.

VII. Una rana que, además de las dos patas posteriores perfectamente desarrolladas, tenía otro par colocado en la pelvis á la derecha de la línea central y en el cual faltaba el femur, articulándose la tibia con el ileón, el cual presentaba una cavidad para su inserción.

VIII. Otra que tenía una extremidad suplementaria en la región lumbar con todos sus huesos, y los del tarso en mayor número, como si pertenecieran á dos extremidades soldadas.

IX. Se refiere á una *Rana clamata* Daudin, procedente de los Estados-Unidos, con un par de patas accesorias articulado en la cara anterior de la pelvis.

X. Este caso llegó á su noticia, según hace notar, durante la corrección de las pruebas, y le fué comunicado por un naturalista español, D. Rafael Cisternas, de Valencia, y se halla descrito en la *Revue de Zoologie*, 15 Octubre 1865; se refiere á un *Alytes obstetricans* Wagler, que presentaba una pata posterior más de las normales.

Se citan también algunos casos de polidactilia ó aumento de dedos en las ranas y tritones, de los cuales cita Geoffroy St. Hilaire (*Traité des anom.*, tomo I, pág. 688), un *Triton cristatus* que tenía en las extremidades anteriores 6 y 7 dedos respectivamente.

En las actas de la Sociedad de Biología (*Gazette médicale*, 1849, pág. 101), hay la indicación de dos monstruosidades, una de ellas de un *Triton*, observada por Rayer, y el cual tenía 6 dedos.

En el ejemplar de *Pleurodeles* á que yo me refiero, se presentan dos dedos de más, pero no en el mismo plano que los

restantes, sino en la cara dorsal de la mano y dirigidos hacia arriba, algo más delgados que los normales, con los cuales forman un ángulo casi recto. De ellos, el más externo, es el menor y más delgado, consta de menor número de falanjes que los normales, presentando tres el interno y únicamente dos el externo. Parecen referirse de los cuatro dedos de que consta la extremidad anterior de los *Pleurodeles*, á los dos de en medio.

Á estos dedos siguen también sus correspondientes huesos del metacarpo y carpo, acerca de cuyo desarrollo nada puedo decir, pues he preferido presentar el ejemplar vivo.

Claramente se distinguen también los huesos soldados que forman el antebrazo, colocados también en un plano superior al de los normales, y desviándose asimismo hacia arriba de su verdadera dirección.

Respecto al húmero y su desarrollo y manera de insertarse, nada puedo decir, ni se puede colegir si es ó no común á estas dos extremidades sobrepuestas, como únicamente podría verse con la disección del órgano.

Realmente, pues, no se trata aquí de un simple aumento de dedos ó polidactilia según Geoffroy, sino siguiendo su clasificación constituye una verdadera polimelia, aunque los dos miembros van unidos bajo ligamentos comunes hasta los dos dedos, que se manifiestan distintamente.

Es también muy curiosa la distinta dirección que ofrecen ambos miembros, uno en el sentido normal y el otro en un plano superior formando un gran ángulo con el normal.

Cuando muera este ejemplar intentaré preparar los diversos huesos que forman el esqueleto de estos miembros, y quizás su estudio revele particularidades interesantes.»

—Quedaron admitidos como socios los señores

Uries van Doesbürgh (D. S. de), de Rotterdam, propuesto por D. Enrique Gómez Carrasco;

Ruíz de Luzuriaga (D. Vicente), de Habana, propuesto en nombre del Sr. D. Felipe Poey por don Ignacio Bolívar.

—El Sr. D. Emiliano **Rodríguez Risueño** dió cuenta de su *Estudio micrográfico de los Aloes*, y el Sr. D. Ignacio **Bolívar** de sus *Estudios sobre los grílidos de Filipinas*, que se acordó pa-

sar á la Comisión de publicación, así como la continuación de la *Florula gaditana* del Sr. D. José M. **Pérez Lara**.

Dió el señor **Presidente** las gracias á los señores que redactaron estos estudios, que como todos los trabajos analíticos y de observación tanto contribuyen al adelanto de la ciencia.

—El Sr. **Sorela y Fajardo** insistió en la conveniencia de que se activen las gestiones para conseguir que fuese nombrado por el Gobierno un naturalista que le acompañara en su próxima expedición por África, dando cuenta de las que había hecho con este fin, y los Sres. **Presidente**, **Vázquez Figueroa** y **Vilanova** hicieron también sobre el asunto algunas observaciones, que tendrán presentes los consocios encargados de la Comisión.

—Habló el señor **Presidente** de la importancia de los viajes y de las expediciones, para que los jóvenes ú otras personas tengan cabal idea de los fenómenos naturales y también como un medio de adquirir la instrucción necesaria en todo lo relativo á las manifestaciones de la ciencia, del arte y de la industria, reconociéndose así principalmente en el extranjero, á cuyo fin se organizan expediciones formadas de corto número de personas, por lo general, interesadas unas por deber ó por afición en el cultivo de los diferentes ramos del saber y otras simplemente ilustradas, que desean adquirir prácticamente al lado de las primeras diversos conocimientos.

Añadió el Sr. **Vilanova** que semejantes excursiones son de todo punto necesarias á los alumnos que acaban de cursar los estudios de Historia Natural, y les serían más útiles acompañándolos sus profesores, como se reconoce en la Ley vigente de Instrucción pública y en el Reglamento del Museo de Ciencias naturales, pero hasta ahora no se han podido alcanzar los recursos necesarios ó por lo menos las ventajas de poder viajar con la rebaja de precios y otras facilidades concedidas frecuentemente en varios países á las personas dedicadas al cultivo de las ciencias y á otros estudios, siendo de citar en este concepto Italia, pues allí los profesores hasta acompañados de su familia pueden hacer un viaje anual gratuitamente.

Se acordó nombrar una comisión compuesta de los señores **Bolívar, Madrid Moreno** y **Cazurro**, que podrán proponer la manera de verificar tales expediciones, cuya iniciativa debería corresponder á la Sociedad.

Sesión del 7 de Noviembre de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

Leída el acta de la sesión anterior fué aprobada.

—El señor Vicesecretario dió cuenta de las comunicaciones siguientes:

Del Director de la Comisión geológica de los Estados-Unidos, anunciando el envío de la Memoria *Geology and mining industry of Leadville,* by S. F. Emmons.

De los Directores de la Fundación de P. Teyler de Harlem, anunciando el envío del cuaderno 2.° del volumen III de la serie 2.ª, y cuadernos 7.° y 8.° del catálogo de la biblioteca del Museo de la misma Fundación.

Del Sr. D. Juan de Velasco, de Vitoria, renunciando á formar parte de la Sociedad.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

Fondation Teyler. Catalogue de la bibliothèque, 7.ª, 8.ª entrega.—*Archives du Musée Teyler.*—Serie 2.ª, tomo III, parte 2.ª

Proceedings and Transactions of the Natural history of Glasgow.—Vol. II (New series).—Part. I, 1886-87.

Journal of the Royal Microscopical Society.—Año 1888, parte 5.ª Octubre.

Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologischen-botanischen Gesellschaft in Wien.—1888, 3.er trimestre.

Berichte über der wissenschafftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie während 1887 von Dr. Ph. Bertkau.

Zoologischer Anzeiger.—Números 282 á 291.

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Tomo XIII, números 7 y 8.

Bulletin de la Société Géologique de France.—Serie 3.ª, t. XVI, número 6.

Bulletin mensuel de la Société linnéenne du Nord de la France.—Tomo VII, números 151 á 162, y tomo VIII.

Société d'Histoire naturelle de Toulouse.—Años XXI y XXII.

Annuaire de la Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse.—Año 1887-88.

Bulletin de la Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse.—Tomo VIII, números 1, 2, 4, 5, 6.

Jornal das sciencias mathematicas, physicas e naturaes de Lisboa.—Número XLVIII.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid. — Tomo XXV, números 1 y 2.

Crónica científica de Barcelona.—Año XI, números 250, 255-259, 261-263.

Como donativo:

Ueber Säugethiere aus dem Ostindischen Archipel, por el doctor D. B. Hoffmann; regalo del autor.

Verzeichniss der von mir in den Jahren 1870-1873 im Ostindischen Archipel gesammelten Reptilien und Batrachien, por el Dr. D. A. B. Meyer; regalo del autor.

Lijst der Neerlandsche coleoptera, por el Sr. D. G. de Vries van der Burgh; regalo del autor.

Il genere Heterakis Dujardin, por D. Miguel Stossich; regalo de su autor.

Catálogo metódico de las plantas leñosas silvestres ó asilvestradas que se observan en San Lorenzo del Escorial y sus alrededores, por D. José Secall; regalo del autor.

Semanario Farmacéutico.—Año XVI, números 39 á 53, y año XVII, números 1 á 5; remitidos por su director D. Vicente Martín de Argenta.

La Sociedad acordó dar las gracias á los donantes.

—Se hizo una propuesta de socio.

El señor **Vicesecretario** dió lectura al acta de la sesión de Setiembre de la sección de Sevilla escrita por el Sr. D. Manuel **Medina**, como Secretario de la misma.

SECCIÓN DE SEVILLA.

Sesión del 13 de Setiembre de 1888.

PRESIDENCIA DE DON SALVADOR CALDERÓN.

Leida el acta de la sesión anterior, fué aprobada.

—Se hicieron cuatro propuestas de socios.

—El Sr. **Puiggener** (D. José), leyó la comunicación que sigue:

Nota sobre el «Herpestes Widdringtonii» Gray.

«Cuestiones interesantes y poco estudiadas todavía, son las referentes á la procedencia, distribución y costumbres del mamífero característico de la fauna de esta parte de Andalucía, que lleva el nombre que encabeza la presente nota.

»Como es sabido, este animal curioso, único representante europeo de su género y de su familia, aunque conocido de antiguo por los cazadores del país, no figuró en los anales de la ciencia, hasta que en 1842, fué descrito por el eminente Gray. Los estudios posteriores no han confirmado la validez de esta especie, así es que en el catálogo de Trouessart (1) cuyo autor es conocido como autoridad en la materia, considera al *Herpestes Widdringtonii* Gray, como una mera variedad del *H. ichneumon* L. He comparado los ejemplares de la primera existentes en el Instituto de esta capital, con el segundo procedente de Argelia, que posee el gabinete de la Universidad, y no veo diferencia específica esencial entre ambos: en uno y otro el pelo es largo en el lomo y escaso en el cuello y bajo vientre, y asimismo las patas y el extremo de la cola más oscuros ó casi negros, ofreciendo cada pelo, visto aisladamente, los mismos anillos alternados blancos y grises y el extremo pardo.

»El malogrado é inolvidable profesor de Córdoba D. Fernando Amor, fué el primero en ocuparse de la distribución del *Herpestes* en cuestión, resultando de sus investigaciones que habita en las estribaciones andaluzas y extremeñas de Sierra-Morena y Sierra Mariana, indicaciones comprobadas después por los Sres. Machado (2), Brehm y Martínez Reguera (3). Según mis averiguaciones, también se le ve en bandadas en el campo de Gibraltar, en la parte montuosa de la provincia de Cádiz, en los alrededores de Jerez, en los cotos del Rey y de Oñana y otros de la provincia de Huelva, así como en la de

---

(1) *Catalogue des carnivores vivants et fossiles*, París, 1886.

(2) *Catálogo metódico y razonado de los mamíferos de Andalucía*, 1869.

(3) *Fauna de Sierra-Morena*, 1881.

Sevilla, por los términos de Guadalcanal, de Morón y varios sitios agrestes de la misma.

»Unos aseguran que este mamífero huye de las montañas, y otros, por el contrario, afirman con mayor razón, que se va refugiando sucesivamente en ellas, á medida que su persecución aumenta. Lo cierto es, que va desapareciendo muy rápidamente en todas partes, lo cual se explica, tanto por la sensible despoblación de los montes, como por la guerra incesante de que es víctima, merced á considerarle como un animal dañino por destruir la caza y ocasionar grandes destrozos en los maizales. A esto se añade el alto precio que alcanzan los pelos de su cola para la fabricación de pinceles, que se estiman de primera calidad.

»El nombre vulgar del *Herpestes* en Andalucía es *melón* y más frecuentemente *meloncillo*, cuyo diminutivo ha llamado la atención del Sr. Machado, quien dice que no ha podido averiguar la razón de ello. Me aseguran que en Asturias llaman *melón* al tejón, y si este nombre corría aquí en otros tiempos, no es extraño que el vulgo, comparando al mamífero de que se trata con un pequeño tejón, formase dicha palabra.

»Por lo que se refiere á las costumbres del *meloncillo*, los datos son todavía bastante deficientes: se sabe, sin embargo, que le gusta establecerse en las espesuras y matorrales y que siendo tan voraz como prudente, se refugia en los cañaverales y zarzas cuando se siente perseguido por los perros, haciéndose allí fuerte si es preciso. Es animal sociable, yendo en manadas en apretada fila; pero con la particularidad, de que cada individuo aproxima el hocico junto al ano del que va delante, formando así una cadena sin solución de continuidad. Se dice que es esencialmente nocturno y que se alimenta principalmente de sustancias animales, recurriendo á las vegetales cuando carece de aquellas, en cuyo caso prefiere el maíz, del que se apodera cortando las cañas por la base. El *meloncillo* no es comestible, pues su carne es áspera, de mal sabor, y sobre todo, excesivamente fétida.

»Admitido que el *Herpestes* de esta región es una mera variedad de el del Norte de África, no parece arriesgado suponer que se trate de un animal introducido en domesticidad en España por los árabes, vuelto por accidente al estado salvaje y constituído posteriormente en variedad al adaptarse á las

nuevas condiciones de vida. Así se explicarían bien, de una parte su existencia en nuestro suelo, y de otra su distribución tan local, en ciertos y determinados sitios no más de la Andalucía baja.

»A primera vista no se comprende el móvil de semejante importación, tratándose de un animal dañino y sin aplicación industrial en aquella época; mas hay que tener en cuenta las preocupaciones de ciertos pueblos orientales con respecto al *Herpestes*, que es sabido consideraban los egipcios como animal sagrado. Algunas especies, y particularmente el mungo (*Herpestes javanicus* Smith) de Bengala, se halla reducido á domesticidad, siendo notable por su docilidad y por los servicios domésticos que presta, al modo del gato, destruyendo los ratones y ratas, y aun las serpientes venenosas y escorpiones que infestan aquellos países tropicales. Familiarizándose con el hombre y siguiéndole como el perro, no es mucho que los emigrantes orientales trajesen consigo el *meloncillo* en la época en que dominaban el Mediodía de España. Martínez y Reguera asegura que puede domesticarse, y que limpia las habitaciones de ratas y sabandijas.

»Quizás en otra sesión pueda ampliar con datos y observaciones propias estos ligeros apuntes sobre las costumbres y procedencia de mamífero tan curioso.»

—El señor **Calderón** leyó la nota siguiente:

Eclogita del Pedroso.

«En la colección de rocas del país de la Universidad de Sevilla existe, con el número 222, una que he creído valía la pena de ocupar por un momento á esta Sociedad, por las razones que tendré ocasión de exponer á continuación. Es una eclogita procedente del Pedroso, que debe haber sido recogida por nuestro consocio D. Romualdo G. Fragoso, y que por su novedad he estudiado especialmente el pasado año.

Con el nombre de eclogita (*omphacitfelds* de los alemanes), se designa un agregado granitoideo ó porfídico de onfacita, generalmente verde (1), y de granate rojizo, á los cuales se

---

(1) Se llama *onfacita* á una variedad de piroxeno cercano á la augita, pero que se distingue químicamente de este por ser más pobre en hierro, y más rico, en cambio,

unen, como minerales accesorios, la cianita, la mica, el olivino, la epidota, el cuarzo, el zircon, la magnetita, la pirita, etc. Aunque se remonta á Haüy el nombre impuesto á esta roca notable, todavía reina confusión respecto al grupo en que deba figurar, al valor relativo de los minerales acompañantes de los dos fundamentales y á las relaciones que tenga con otros agregados mineralógicos más ó menos afines. La excelente monografía de von Riess (1) es la única que precisa el cómo debe entenderse, y los límites y relaciones de la roca que me ocupa.

En Alemania se conoce la eclogita de varias localidades en el seno de los gneises y de las micacitas, y acompañada á menudo de serpentina. Así aparece en Silberbach y Misnehberg, en el Fichtelgebirge, en Waldheim y Greifendorf, en Sajonia. En la arcilla serpentínica que sirve de ganga á los diamantes del Cabo, se encuentran también fragmentos de la misma especie petrográfica, muy rica en distena, con algo de mineral feldespático, de otro análogo al olivino y hasta con alguna pajuela de oro, según la interesante descripción que de ella ha hecho el profesor Cohen (2).

En España no se había hallado todavía la eclogita, ni ha sido mencionada tampoco por el Sr. Macpherson en sus estudios petrográficos sobre esta región (3); verdad es que en ellos se ocupa más bien de las grandes masas que de los afloramientos especiales. Las combinaciones más afines de que se han dado noticias, son las asociaciones de granate y anfibol con ó sin zoisita, que han descrito de Galicia, Asturias y Sierra Nevada los Sres. Macpherson (4) y Barrois (5), serie de rocas que

---

en álcalis, y petrográficamente por hallarse solo en granos sin contornos cristalinos exteriores, formando parte de las eclogitas. Sus propiedades ópticas le aproximan á los piroxenos ferríferos y aluminosos (augita), al paso que sus exfoliaciones le acercan á la dialaga. En las rocas en cuestión se asocia la onfacita á la esmaragdita, lo cual explica el profesor Tchermak por un fenómeno de uralitización (*Min. Mitheil.*, 1871). Los Sres. Fouqué y Lévy no estiman debe darse nombre especial á esta reputada especie mineralógica (*Min. micrograf.*, pág. 377).

(1) *Untersuchung über die Zusammensetzung des Eklogits.* (*Min. Mitheil.*, 1878.)

(2) *Die XII Versammlung des oberrheinschen geologischen Vereins.* (*Uber einen Eklogit, etc.*).

(3) *Descripción petrográfica de los materiales arcáicos de Andalucía.*—ANAL. DE LA SOC. ESPAÑ. DE HIST. NAT., t. XVI.

(4) *Apuntes petrográficos de Galicia.*—ANAL. DE LA SOC. ESPAÑ. DE HIST. NAT., tomo X.

(5) *Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice.*—Lille, 1882.

es notable, por cierto, se repitan en tan apartados puntos de la Península con muy análogos caracteres. En los potentes conglomerados que forman las colinas de la famosa Alhambra de Granada, abundan cantos de una piedra constituída por dialaga y granate, que, según el Sr. Macpherson, se diferencian solamente de sus correspondientes en Galicia porque la epidota reemplaza en aquellas á la zoisita. La picrita del barranco de San Juan, en Sierra Nevada, es una roca esencialmente piroxénica.

La eclogita es, por consiguiente, una especie nueva para la petrografía española, ya bastante rica, gracias al impulso que su estudio ha recibido en estos últimos años. Merece, pues, el ejemplar del Pedroso que nos detengamos un momento en su examen.

A la simple vista aparece como un agregado granudo-cristalino de elementos negros de brillo resinoso, que forman la pasta. De trecho en trecho, y con gran abundancia, se destacan fragmentos y nódulos de distinto tamaño, desde 1,5 centímetros hasta algunos milímetros, de granate rojizo brillante. En ocasiones forman vetas irregulares, y nunca individuos de contornos bien definidos. También se notan en las superficies de juntura, y sobre todo en la expuesta á la intemperie, superficies y filones blanquecinos, de naturaleza cuarzosa que creo es un producto secundario. Por lo demás, la descomposición es difícil, y no traspasa la superficie.

Llama también la atención en el reconocimiento megascópico del ejemplar del Pedroso, su inmensa tenacidad y la consiguiente resistencia al choque del martillo, así como su notable densidad, que pasa de 3,7 en un trocito reconocido.

Reducida á sección transparente la roca en cuestión, lo que cuesta algún trabajo por la mucha dureza de sus componentes, se ve que está formada esencialmente de piroxeno y granate, á cuyos minerales se agregan, con carácter subordinado, un producto verde de que hablaré después, y laminillas de biotita. El señor profesor Cohen, antes citado, que ha tenido la bondad de examinar una muestra y de compararla con las de otras localidades que posee en su rica colección, me ha participado que no difiere en su aspecto del de estas en nada esencial. Quizás es de una composición más pobre; pero como disponemos de un solo ejemplar, ignoramos si en el mismo

Pedroso existirán otros en los que integre un mayor número de minerales.

El *piroxeno*, que es, como he dicho acontece en las eclogitas, la variedad onfacita, presenta un aspecto singular para el que no ha tenido ocasión de haberla visto anteriormente, como me ocurría á mí cuando empecé á estudiar esta roca. En mi duda, consulté con nuestro eminente consocio el Sr. Quiroga, quien me dijo que evidentemente se trataba de un mineral monoclínico y más parecido al piroxeno que á ninguno de los otros que cristalizan en dicho sistema. Con estas indicaciones, y teniendo á la vista la descripción de la onfacita dada por Rosenbusch (1), no dudé que se trataba de este piroxeno desprovisto de limitación cristalina, y que consiste en un agregado de granos. Alguna vez se ven en el ejemplar dos esfoliaciones, que creo le aproximan á la dialaga. Su color en sección delgada es amarillento verdoso, casi transparente, y á la luz polarizada ofrece intensos tonos verdes y morados. Cada grano muestra bastantes fracturas: unas son grandes, y otras menores parten de estas. Presenta abundantes poros; pero es muy pobre en inclusiones, no habiendo comprobado la del rutilo, que suele existir en las onfacitas de varias eclogitas de Alemania y del Cabo.

El *granate* se halla en granos porfídicos irregulares, atravesado por grietas desiguales que se perciben á la simple vista, y con penetración en ellas del magma piroxénico. Es transparente, á veces de color rojizo ó amarillento; pero siempre muy diáfano. Como la mayor parte de él se encuentra fresco, es completamente isótropo, y solo en algunos sitios da indicios de doble refracción, que indican una alteración iniciada. No he reconocido inclusiones en este mineral, que las ofrece de espinela y de distena en la eclogita del Cabo y en las de otras localidades.

Rodeando al granate se encuentra casi constantemente una zona producida por un mineral evolutivo, que constituye la mayor novedad de la roca que me ocupa. Esta zona es oscura en la inmediación misma del granate; pero un poco más allá se va volviendo verdosa ó verde-amarillenta y transparente, y aparece finamente rayada, caracteres que, unidos á su in-

(1) *Mikroskopische Phisiographie der petrogr. wichtig. Mineralien.*—1885, pág. 453.

solubilidad en el ácido clorhídrico, le separan de la clorita, con la que se confundiría quizás á primera vista. Se trata evidentemente de un producto de alteración del mismo granate, comparable á la *kelifita*, según supuso el señor profesor Cohen en vista del ejemplar que le remití, y según se puede comprobar perfectamente en mis preparaciones, en algunas de las cuales se ven trozos de granate transformándose interiormente en kelifita, de un modo que recuerda la conversión del olivino en serpentina en ciertos meláfidos. En este caso resulta que el mineral alterado cede estos productos á la pasta de la roca, que va impregnándose á trechos de ellos.

Es la kelifita un mineral deutógeno muy poco conocido todavía. Se debe su primera descripción al profesor Schrauf de Viena (1). También Lasaulx ha dado á conocer un producto análogo (2), y ligeramente trata de él Rosenbusch en su obra citada, representando en la lám. XIV, fig. 4.ª, el de un ejemplar procedente del piropo de la serpentina de Karlstetten. No obstante estos estudios, se carece aún de una descripción completa de la kelifita, y no se sabe con certeza su origen, pues, como dice Rosenbusch, «la última palabra sobre este mineral no se ha dicho todavía (3).»

Tampoco se ha citado aún la kelifita de la eclogita, y precisamente su hallazgo ofrece mucha importancia, no ya solo por su novedad, sino porque tratándose de una roca no serpentínica, no cabe atribuir la presencia de aquel á la reacción del silicato magnesiano sobre el granate, como se había supuesto por algún geólogo, y yo creo que el ejemplar del Pedroso no deja lugar á duda de que se presencia una evolución propia y peculiar del granate mismo.

Con carácter accesorio entra en la composición de la roca en cuestión, *biotita* en hojuelas pequeñas de color rojizo bastante abundantes cerca del piroxeno y que derivan de este. Es posible exista alguna parte de clorita, mezclada con la kelifita, pero en todo caso será en cantidad muy reducida. Ningún otro mineral he observado en el ejemplar, ni en la pasta, ni como inclusión.

(1) *Ueber Kelyphit.*—Neues Jahr *b.* 6, 1881, II.

(2) *Ueber Umrindungen von Granat.*—Sitzungsber. der niederhein. Gess. für Natur. zu Bonn, 1882.

(3) *Op. cit.*, pág. 269.

Voy á terminar haciendo una breve consideración sobre el yacimiento y origen probables de esta eclogita. Ya he dicho que existía el ejemplar en el gabinete de la Universidad, antes de mi llegada á Sevilla, y que, por consiguiente, no poseo datos precisos sobre su yacimiento, aunque todos sus caracteres y la edad de los terrenos dominantes en la localidad, hacen suponer que formara parte del terreno arcáico. Si así no fuera, y constituyera algún filón ó masa eruptiva, habría que darla un nombre nuevo, pues no se conoce todavía ninguna asociación análoga entre rocas de este origen; pero hasta ahora no hay razón ninguna para crear una denominación especial.

Es de advertir, sin embargo, que los dos minerales esencialmente constitutivos de la eclogita son reputados como muy escasos en el arcáico de la región por el Sr. Macpherson. Nota que en Andalucía predomina, en general, el anfibol sobre el piroxeno, y al tratar de las tres zonas meridionales de dicho terreno, la de Sierra Morena, la de Sierra Nevada y la Serranía de Ronda, observa que cada una tiene su carácter mineralógico propio, á saber: la mayor abundancia en la primera del anfibol, la del granate en la segunda, en oposición á la anterior, y la de la fibrolita y andalucita en la última.

Estas afirmaciones parecen contradichas á primera vista por el hallazgo de la eclogita ahora descrita y por los de las piroxenitas que yo recogí en el mismo pueblo del Pedroso y nuestro consocio señor del Río en Cazalla de la Sierra, de las cuales se ocupará en breve; pero, sin embargo, creo no exista en realidad tal contradicción, pues dichas rocas granitíferas y piroxénicas solo deben constituir un accidente, producido por intercalaciones metamórficas locales y circunscritas, como lo ha demostrado M. Renard (1) en la región de Bastogne, donde están reducidas á capitas poco gruesas ó á bancos delgados.

—El Sr. **Medina** dió cuenta de las recientes investigaciones del doctor Yovanovitch, en su tesis doctoral, sobre la entomología judicial, citando á este propósito los trabajos realizados hace algún tiempo por Bergeret d'Arbois, y sobre todo, por Mégnin, el cual ha sido, se puede decir, el fundador de esta

---

(1) *Bull. de la Soc. R. d'Hist. Nat de Belgique*, t. I, 1882.

clase de estudios, y el que los ha sabido llevar á la mayor altura, prestando un servicio á los tribunales de justicia en el esclarecimiento de cuestiones, que á no ser por este medio quedarían para siempre en el misterio.

—El Sr. **Vilanova** dijo que era muy interesante la nota del Sr. Calderón, de Sevilla, puesto que daba cuenta de una roca en España, y que él había tenido la fortuna de recoger el año 1850 en compañía del profesor Studer, en montes de Serpentina, cerca de Aosta (sistema Mont Jové), relacionadas con sienitas y gneis.

—El Sr. **Bolívar** manifestó que en la última excursión al Escorial que había realizado en compañía del Sr. Gómez Carrasco había encontrado en alguna abundancia el *Platycleis carpetana* Bol., especie de la que hasta entonces no se conocían más que seis ejemplares, y que parece limitada á las altas mesetas conocidas con el nombre de *praderas de San Juan*. Recogimos además varios ejemplares de un *Stenobothrus* que hace algún tiempo tenemos en estudio, por suponerle nuevo, como nos permiten asegurarlo, en efecto, los últimos ejemplares hallados. Esta nueva especie formará, con el *St. Bolivari* Brunn. y el *St. festivus* Bol., un grupo muy notable dentro del género, caracterizado por tener dentadas las valvas del oviscapto, encorvadas las quillas del pronoto y divergentes hasta el ápice las venas ulnarias; las tres especies que le forman son españolas, si bien una de ellas, el *St. festivus* Bol., se extendería hasta el Norte de África de ser exacta la suposición de ser una misma especie este *Stenobothrus* y el *Acridium amœnus* Brisout. También descubrió y recogió el Sr. Carrasco varios ejemplares del *Caloptenus italicus* L., notables porque tienen los élitros más cortos que de ordinario, y que, á mi juicio, representan la variedad *ictericus* Serv. Por último, pudimos observar que, á pesar de los fríos y de las repetidas lluvias, aún existían en abundancia algunas otras especies, tales como la *Ephippigera Stali* Bol., de la que recogimos muchos ejemplares de color muy oscuro, casi negro, con el abdomen anillado de amarillo, la *E. Miegi* Bol. en corto número, el *Antaxius spinibrachius* Fisch. y otras especies menos raras.

—El Sr. **Cazurro** leyó la nota siguiente:

«De los diversos órdenes de insectos, el menos conocido, quizás, en nuestra patria, es el de los Dípteros; y no es esto seguramente por lo poco numerosas que sean sus especies, ni por el escaso interés que ofrezcan, pues testigo de lo contrario son las muchas que describió Dufour, parte recogidas por él durante sus viajes por España, y también en gran parte otras enviadas por el Sr. Mieg, especies la mayoría de ellas tales como el *Mydas fulviventris* Duf., la *Nemestrina Perezi* Dul. y otras varias sumamente raras en las colecciones.

Animado por este interés que creo presentan los Dípteros de España, he intentado recientemente reunir los datos que acerca de ellos pueda encontrar y las especies que me sea dado recoger, habiendo podido hasta ahora, en menos de dos años, reunir cerca de 300 especies, entre las que se hallan algunas tan raras como las arriba citadas que poseo procedentes de Sevilla y Navacerrada respectivamente, y otras que, en opinión de autores tan dignos de fe como el Sr. Röder, aún no han sido descritas.

De las principales familias de este orden no es seguramente la menos interesante la de los *Estraciómidos;* de ellos he podido reunir datos de unas 26 especies españolas, parte tomados de diversos trabajos, entre los que merecen especial mención los que nuestro consocio el Sr. Cuní ha publicado en estos Anales, y en su mayoría de especies que yo he logrado reunir.

No es seguramente esta cantidad el total de los que en España puedan encontrarse; pero comparada con los que presentan otras faunas mejor conocidas, como la de Francia, en que existen 55 especies, es ya una fracción bien respetable.

De estas 26 especies, tres son exclusivas de nuestra fauna, á saber: *Nemotelus cingulatus* L. Duf., *N. atriceps* Lw. y *Pycnomalla splendens* Fabr.

Pachygaster *Mg.*

1 *pulcher* Lw.—Escorial, Bol. mi colección.

Nemotelus *Geoff.*

1 *pantherinus* L.—Aranjuez! Escorial! mi colección.

2 *nigrinus* Ill.—Madrid! mi colección.

3 *atriceps* Lw.—Rosenhauer, *Die Thiere Andalusiens.*

4 *cingulatus* Duf.—*Ann. Soc. Ent.* II, 10. 5.

5 *lateralis* Duf., l. c. II, 10. 6.

6 *nigritus* Mg. — Madrid; mi colección.

Ephippium *Ltr.*

1 *thoracicum* Ltr. — Escorial, La Granja; mi colección.

Oxycera *Mg.*

1 *nigra* Meq.—Aranjuez, Sanz; mi colección.

Clytellaria *Meeg.*

1 *pacifica* Meeg. — Aranjuez, Bol.; mi colección.

Pycnomalla *Gerst.*

1 *splendens* Fabr. — Escorial, Bol.; Sevilla, Río; Madrid, mi colección.

Stratyomys *Geoff.*

1 *chamaleon* L. — Navacerrada! Urda! Escorial! Madrid; mi colección.
2 *longicornis* Scop. — Röder, *Dypt. Schmideneck bei Helche*, etc.
3 *riparia* Mg. — Escorial! mi colección.
4 *furcata* Fabr.—Madrid! mi colección.

Odontomya *Mg.*

1 *annulata* Mg. — Valencia, Sanz; mi colección.
2 *viridula* Fabr. — Madrid! Aranjuez! mi colección.
3 *sp.*—Madrid! mi colección.

Sargus *Fabr.*

1 *infuscatus* Mg. — Las Hurdes, Sanz; mi colección.
2 *cuprarius* L.–Alcarria, Sanz; mi colección.

Chrysomya *Meq.*

1 *melanopogon* Zll. — Barcelona, Monserrat, Cuní.
2 *formosa* Scop. — Barcelona, Cuní; Madrid! mi colección.
3 *polita* L.—Escorial! Cercedilla! mi colección.

Beris *Ltr.*

1 *clavipes* L.—España, Mieg.; col. Museo Madrid.

Actina *Mg.*

1 *tibialis* Mg.—Escorial! Navacerrada! mi colección.
2 *nitens* Latr. — Las Hurdes, Sanz; mi colección.

—El Sr. **Vilanova** dijo á la Sociedad lo siguiente:

«Señores: Á falta de otros asuntos de mayor importancia y accediendo gustoso á la lisongera invitación de nuestro digno presidente, os referiré algo de lo que he visto en mis viajes del verano último por Italia, Suiza, Francia é Inglaterra.

»Honrado con el encargo de representar á la Universidad Central y á las Reales Academias de Medicina y Ciencias en el suntuoso y espléndido octavo centenario de la Universidad de Bolonia, allá me encaminé á primeros de Junio, con el afán

también de ver á mi hijo Alfonso, que habiendo obtenido una beca en el colegio español de San Clemente, está cursando en los estudios boloñeses la carrera médica como verdadero complemento de la de ciencias naturales que aquí había ya concluído.

»En aquel suntuoso y severo palacio, modestamente llamado colegio, verdadera institución poco conocida y menos apreciada entre nosotros, del insigne cardenal Gil de Albornoz, recibióme con la cortesanía y afecto que le distingue y se sirve dispensarme, el Dr. D. José María de Irazoqui su actual rector, á cuyo celo se debe la conservación de aquel centro docente, cuna en su día de la mayor parte de nuestras universidades, puesto que allí hicieron sus estudios Luís Vives, Nebrija, Pedro Arbués y otras lumbreras del saber, cuya influencia en la patria cultura es harto conocida. Disfrutaba en el colegio de España de la grata compañía del señor conde de Rascón, nuestro embajador entonces en Roma, hoy transladado á Berlín que representaba la Universidad de Granada; del profesor de Derecho D. Adolfo Posada, de la de Oviedo; del de la Universidad de Turín el profesor Sr. Bruze que fué á nombre de la Academia de Jurisprudencia de Madrid; el rector Irazoqui fué designado por la Universidad de Salamanca; todos asistimios á las ceremonias que se celebraron en los días 11, 12 y 13 de Junio, vistiendo el traje propio de las respectivas facultades, como así lo hicieron también los representantes de todas las universidades del globo.

»Habíase invitado muy oportunamente así á los maestros, como á los discípulos, con cuyo motivo acudieron escolares de la mayor parte de los países de Europa, llamando particularmente la atención los de Alemania por el vistoso traje que llevaban y del que formaba parte un gran espadón que salía á relucir á menudo cuando se trataba de saludar á los reyes ó á las autoridades académicas y que cuando iba metido en la vaina de metal servía para hacer ruído por aquellas calles y plazas á las que la juventud estudiantil comunicaba animación y alegría. Los colegiales de San Clemente con su airoso, pero severo traje ideado por el cardenal, representaron dignamente á nuestros establecimientos docentes, aunque sin meter bulla como los sesudos alemanes.

»Las fiestas revistieron el carácter alegre que les comunica-

ra el elemento joven escolar, y serio cual correspondía á la clase profesional. Los estudiantes supieron organizar una cabalgata original en la que figuraron los espléndidos obsequios que hicieron á sus compañeros boloñeses; en elegante carroza arrastrada por cuatro bueyes, iba el monstruoso tonel de vino que enviaban los de Turín; seguía un hermoso buey con los cuernos dorados, regalo de los de Padua; el queso enorme de Pavía y el carro de licores de los de Milán cerraban la marcha. Partiendo de la estación del ferrocarril, la comitiva que comenzaba por la representación de las universidades extranjeras, recorrió la calle de la Independencia, abierta precisamente para las fiestas del centenario, y las principales vías de la población hasta la Universidad, en medio de la alegría más bulliciosa y espontánea, y cantando entre otras cosas el refrán de los estudiantes alemanes, que dice: *Gaudeamus igitur juvenes dum sumus.*

»La Facultad á que pertenecían los estudiantes boloñeses se distinguía por el color de una gorra diminuta al estilo alemán, que ladeada adornaba con gracia la cabeza.

»La fiesta principal realizóse el día 12 de Junio, y consistió en la procesión del profesorado que saliendo de la actual Universidad sita en la vía Zamboni, recorrió la llamada de Rizzoli y la plaza de San Petronio donde se halla la suntuosa casa de la ciudad desde cuyos balcones presenció la procesión la familia real, hasta el edificio llamado Archigimnasio en la plaza Galvani, adornada en su centro con la hermosa estatua del gran físico. Imposible es de todo punto dar idea de tan espléndida concurrencia, en la que se veían catedráticos de todas las universidades del mundo, la mayor parte con sus trajes propios, formando el conjunto más vistoso y extraño que puede verse; solo de los centros docentes italianos no bajaban de 200 los representantes, siendo 21 el número de sus universidades.

»Reunidos todos en el patio de la antigua escuela boloñesa bajo la presidencia del rey Humberto, de la graciosa soberana y del príncipe heredero, comenzó la fiesta entonando un bonito himno, letra del poeta Panzachi, música de Frascolcoti, siguió luego la entrega al rector Capellini de los regalos que todos los centros de enseñanza hicieron á la famosa Universidad, pronunciando con este motivo breves discursos los profesores extranjeros.

»El regalo nuestro consistió en la Historia de las Universidades españolas del Sr. Lafuente, las cartas del cardenal Cisneros y las de sus secretarios y el poema latino de San Anselmo de Luca, impreso y costeado por aquel profesor; modesto fué el obsequio, formando doloroso contraste con la riqueza y esplendidez de los de otras naciones.

»Terminó la magnífica ceremonia con el discurso entre literario y político del insigne poeta Carducci, tan popular en Italia como Zorrilla entre nosotros.

»El Gobierno nos obsequió aquella noche con un opíparo banquete en el espacioso local de la Bolsa, donde se repitieron los discursos por vía de calurosos y entusiastas brindis.

»Otro día verificóse el descubrimiento de la estatua ecuestre de Víctor Manuel en la plaza de San Petronio, fiesta espléndida, presidida también por la familia real, y á la que acudimos todos los profesores, los estudiantes y un gentío inmenso que llenaba el ámbito grande de la primera plaza de Bolonia.

»Por vía de complemento de aquellas fiestas, de las que conservaremos toda la vida el recuerdo más grato, verificóse en los bonitos jardines de Margarita una exposición de Agricultura, Industria y Bellas Artes, entre las cuales descollaba la de Música por la abundancia y variedad de instrumentos de todas las edades y del mundo entero, y por el número de autográfos de los primeros maestros antiguos y modernos; allí figuraba en una urna y lo contemplé con respeto y admiración el cráneo del inmortal Donizzeti. En la sección agrícola figuraba entre otras muchas é interesantes instalaciones la del Dr. Pilati referente á la cosecha de la seda, ya regenerada en Italia merced en parte á tan insigne patricio, cuyo grandioso establecimiento de la vía Azeglio visité otro día en compañía del amigo Sr. Palagi, director del Observatorio meteorológico, y de Alfonso, habiéndome facilitado datos y materiales que comunicados por mí en las provincias de Valencia han contribuído eficazmente, y de ello me felicito, para el decreto referente á la creación de las estaciones sericícolas, de las cuales son de esperar brillantes resultados si el país lo recibe como es debido.

»Muchas otras cosas y por todo extremo interesantes ví en tan brillante exposición de Bolonia; pero no queriendo abusar de vuestra benévola paciencia, pongo aquí punto, y dejando

para otro día el referiros las principales deliberaciones del Congreso internacional geológico de Londres, al que tuve el gusto de asistir en Setiembre último, en compañía de los amigos Macpherson, Almera y Bofill de Barcelona; no quiero demorar el daros una buena noticia, cual es el haber acordado el señor ministro de Fomento que el Gobierno cuando esté terminado el mapa geológico de Europa, tomará los 100 ejemplares que le corresponden, lo propio que ha hecho Francia, cuya ley de contabilidad le prohibe como á nosotros hacer anticipos de fondos. De modo que ya no oiré más el que por culpa de quien sea, que se complacía en poner á la vergüenza la honra del país á merced de ruines sentimientos, se dijera que todas las naciones incluso Portugal habían cumplido el compromiso contraído, menos la nuestra; *gaudeamus*.»

El señor **Presidente**, á propósito de lo dicho por el Sr. Vilanova acerca de la cría del gusano de la seda en Bolonia dijo que el hijo del señor conde del Valle de San Juan había practicado durante cuatro años en Murcia el examen microscópico de la mariposa del gusano de la seda, para apartar aquellas que no ofrecían buenas condiciones de salud, obteniendo con esto siempre una buena semilla.

El Sr. **Vázquez** puso en conocimiento de la Sociedad que hace diez y ocho años que lleva él consiguiendo una excelente semilla del gusano de seda, sin más que apartar aquellas mariposas que el examen microscópico muestra que no están en completo estado de salud.

—El Sr. **Vilanova** dió cuenta de haber conseguido al fin que nuestro país contribuya á costear los gastos de la publicación del mapa geológico general de Europa que ha de servir de norma á los especiales según los acuerdos de diversos Congresos geológicos.

Sesión del 5 de Diciembre de 1888.

PRESIDENCIA DE DON MANUEL MARÍA JOSÉ DE GALDO.

Asiste el Sr. D. Federico Tremols y Borrell, de Barcelona.

—Leída por el señor **Vicesecretario** el acta de la sesión anterior, fué aprobada.

—El señor **Secretario** dió cuenta de un aviso del Conservador de la Biblioteca de la Fundación de P. Teyler, acusando recibo del cuaderno 2.° del tomo XVII de los ANALES, y de una comunicación del Secretario de la Sociedad de Naturalistas de Kiew, que propone el cambio de las Memorias de la misma por los ANALES, cuyo escrito se acordó pasar á la Comisión de publicación.

—Se pusieron sobre la mesa las publicaciones siguientes:

A cambio;

The American Naturalist.—Tomo XXII, núm. 261.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College.—Tomo XVII, núm. 2.

Zoologischer Anzeiger.—Año XI, números 292 y 293.

Bulletin de la Société Géologique de France.—3.ª serie, t. XV, núm. 9, y XVI, núm. 7.

Bulletin de la Société Zoologique de France.—Tomo XIII, número 8.

Archives Neerlandaises des sciences exactes et naturelles.—Tomo XXIII, entrega 1.ª

Botanisk Tidskrift.—Tomo XVII, entregas 1.ª y 2.ª

Atti della Società Toscana di scienze naturali.—Processi verbali. Adunanza del dì 1 luglio 1888.—Memorie, tomo IX.

Crónica científica de Barcelona.—Año XI, números 264 y 265.

Como donativo;

Semanario Farmacéutico.—Año XVII, números 6 á 9; remitidos por su director D. Vicente Martín de Argenta.

Sur le Bembidium biguttatum Fab. *et les formes voisines. Liste de passalides recueillis en 1872 par feu C. van Volxem au Brésil,* por D. Alfredo Preudhomme de Borre; regalo del autor.

Los insectos y las plantas, por D. Francisco Vidal y Careta; regalo del autor.

La Sociedad acordó dar las gracias á los donantes.

—Quedó admitido como socio el señor

Carbó y Urez (D. Juan), de Cádiz,
propuesto por D. Julio Ferrand.

—Se hicieron tres propuestas de socios.

—El Sr. D. Manuel **Medina**, como Secretario de la sección de Sevilla, remite las actas de los tres últimos meses del corriente año, que se insertan á continuación.

SECCIÓN DE SEVILLA.

Sesión del 8 de Octubre de 1888.

PRESIDENCIA DE DON SALVADOR CALDERÓN.

Abierta la sesión se leyó y aprobó el acta de la anterior.
—Quedaron admitidos como socios los señores

Vinsac (D. Casimiro), y
García Parra (D. Bernardino),
presentados por D. Julio Ferrand;

Gascó (D. Luis G.), y
Roquero Martínez (D. José),
presentados por D. Manuel Medina.

—El Sr. **Calderón** leyó la nota siguiente:

Porfirita enstatítica del Cerro de La Plata en la laguna de Fuente Piedra.

«En mi precedente nota sobre la laguna de Fuente Piedra, hablé de los apuntamientos ofíticos que la rodean, sobre todo por su lado E. y en particular del de el Cerro de La Plata, sobre el que prometí una noticia petrográfica especial, así que terminase su estudio. Como presumía por el examen externo de la roca, ha resultado esta bastante interesante para que merezca una breve comunicación.

»Examinados los ejemplares exteriormente, indican desde luego un material cristalino, compacto y bastante denso.

»De una pasta de color grisáceo claro, destacan laminillas brillantes oscuras en grandísimo número, nódulos melados un poco mayores que las anteriores y otras partículas menos determinables.

»La roca es fusible al soplete y tan de escasa dureza, que se deja rayar muy fácilmente con la punta de la navaja.

»Los planos de juntura producidos por las leptoclasas, están cubiertos de una capa de varios milímetros de espesor de carbonato de cal, resultante de la descomposición misma de la roca. Esta no parece, sin embargo, á la simple vista hallarse alterada en el grado que lo descubre luego su examen microscópico, no obstante de haber sacado los ejemplares que poseo de bastante profundidad y con el auxilio de herramientas á propósito para arrancar trozos que no hubieran sufrido la acción atmosférica directa.

»Por esta razón no es posible llevar á cabo una descripción completa y acabada de la roca, y algunas circunstancias y particularidades de su composición, tienen que quedar reducidas á meras conjeturas, si bien las que pueden apreciarse de un modo cierto bastan para concederla algún interés.

»La masa fundamental se compone de feldespato plagioclasa, en la que yacen dispersos trocitos de contorno irregular de un mineral transparente ó de un color muy claro, dispuesto en haces y de acción viva sobre la luz polarizada. Quizás sea moscovita, hornblenda uralitizada ó, lo que es más probable, bastita procedente de la evolución de un piroxeno rómbico. Esto último son, sin duda, los cristales porfídicos mayores, que he dicho se percibían á la simple vista y que en sección transparente aparecen de color pardo, débilmente pleocroicos y de estructra filamentosa, con cuyos caracteres suele presentarse esta sustancia en algunos melafidos y porfiritas. De trecho en trecho se observan en la roca gránulos opacos, que son de hierro titanado, transformado en parte en titanita y á veces en rutilo; algunas secciones cuadráticas rojas unas y negras otras, que deben ser óxido de hierro transformado á veces en pirita; apatito bastante abundante y titanita en granos independientes de los del hierro titanado, que parece, sin embargo, ser un producto evolutivo de este.

»Como desde luego se comprende por esta ligera descripción la roca del cerro de La Plata no debe denominarse ofita en el sentido petrográfico de esta palabra, ni por lo que se refiere á su composición ni en punto á su estructura; aún á reserva de modificar su clasificación en vista de ejemplares más frescos, puede provisionalmente calificársela de *porfirita enstatítica*, especie petrográfica que no ha sido hasta ahora mencionada de España.

»Si la roca debe calificarse así por su composición, no es dado, en cambio, separarla de las restantes ofitas de la región ni por el modo de aparecer, ni por los fenómenos epigénicos de los terrenos en que arma, ni por las transiciones que ofrece hasta pasar á las variedades más típicas. Esta misma contradicción observó ya el Sr. Macpherson al tratar de definir por vez primera el grupo ofítico de la provincia de Cádiz, y después la ha confirmado hallando allí y estudiando ejemplares recogidos por los Sres. Vidal y Molina en la isla de Formentera, que son verdaderas andesitas piroxénicas. Yo he recogido también otras variedades porfiríticas en Coripe, que aún no he estudiado á fondo, y que difiriendo muchísimo de la roca tipo, pasan á ella, sin embargo, por transiciones graduales.

»Para resolver esta dificultad, que obliga muchas veces á unir á la denominación de ofita un calificativo que indique si se emplea en sentido geológico ó en el litológico, sería conveniente, á mi juicio, borrar este nombre sustituyéndolo con otro en el cuadro de las especies petrográficas, y emplearle solo en su acepción geológica, como lo han hecho varios naturalistas que se han ocupado de estas rocas en la región pirenáica.»

—Á continuación se ocupó el Sr. **Calderón** de investigaciones en que trabaja en la actualidad relativas al origen de las rocas ofíticas, y después de examinar las teorías emitidas hasta el día sobre el particular, dijo que ninguna satisface por completo, por no explicar el conjunto de hechos que comprenden los fenómenos del llamado ofitismo.

Habiendo pedido algunas aclaraciones el Sr. **Vinsac**, acabó de desarrollar su pensamiento el Sr. Calderón diciendo que la relación que existe entre los fenómenos orogénicos y la aparición de las rocas eruptivas, no puede explicarse ya porque la erupción de estas haya basculado las capas terrestres, sino que dichas rocas son solamente el resultado de la transformación de materiales sedimentarios bajo el impulso de los grandes esfuerzos orogénicos.

SECCIÓN DE SEVILLA.

Sesión del 7 de Noviembre de 1888.

PRESIDENCIA DE DON SALVADOR CALDERÓN.

Abierta la sesión se leyó y aprobó el acta de la anterior.

—El Sr. Paúl dió lectura á la siguiente comunicación:

«Pocas son las aclaraciones que puedo hacer á la nota que tuve el gusto de presentar á esta Sociedad, sobre las verrugas de los olivos llamados de *Mala Casta*; pero en vista de las observaciones hechas á ella en Madrid por los Sres. Galdo y Botella, créome en el deber de ampliar ligeramente mi pensamiento, por si con esto puedo contribuir á esclarecer en algo el papel que juegan dichas verrugas.

»Dos son las observaciones que respecto al particular se han hecho: la primera, debida á nuestro dignísimo presidente, hace referencia á que dichas verrugas pueden ser producidas por la costumbre de coger el fruto de los olivos por el sistema llamado de vareo; en la segunda nuestro ilustrado consocio el Sr. Botella, cree hallar cierta relación con la enfermedad observada por él en los olivos de Andalucía en los meses de Agosto y Setiembre de 1877.

»Apreciando en mucho tan atinadas observaciones, paréceme, sin embargo, que ninguna explica el caso á que hago referencia en mi nota, pues si las verrugas fueran debidas al mal método de recolección, no se encontrarían en mis olivares de Huevar, en los que el fruto se coge á ordeño; en cambio en los demás del pueblo son muy contados los árboles con verrugas, aun cuando con todos se sigue el tratamiento del vareo.

»Respecto á la observación del Sr. Botella, estoy de acuerdo en que existen en Andalucía olivos con gran número de verrugas, ocasionadas por la presencia de la larva de un insecto cuya especie ignoro, por no haberlo podido conseguir en estado perfecto, aunque por los daños que causa presumo sea la *Tinea Oleæ* Fabr.

»Dichas verrugas, que he podido observar en la villa de Huevar en el mes de Agosto del año 1883, presentan en su interior un hueco, en el que se encuentra la larva, causante de gravísimos perjuicios, pues las más de las veces se secan las ramas atacadas, no quedando al olivicultor más recurso que cortarlas.

»Las verrugas á que aludo en mi anterior comunicación, son en un todo distintas; pues solo se presentan en los olivos conocidos aquí con el nombre de *Mala Casta*, no tienen hueco alguno, ni se observan en ellas rastro de larvas; llamando notablemente la atención la frondosidad de dichos árboles y la mucha flor que presentan, flores que, como dije, son machos en su mayoría, y de aquí la poca producción de fruto de los piés pertenecientes á esta variedad.

»Tales son las breves consideraciones que puedo exponer al ilustrado criterio de mis consocios, esperando que su mucho saber y gran patriotismo aclaren por completo una cuestión que tanto interesa á uno de los principales ramos de nuestra riqueza agrícola.»

—El Sr. **Calderón** dió lectura á la siguiente nota:

«Al describir en sesión anterior la interesante eclogita del Pedroso, hablaba de un producto zonar que se encuentra rodeando al granate, producto que suponía comparable á la kelifita. Como dije, la historia de este mineral derivado está lejos de haberse realizado todavía, y por esta razón no me he limitado á estudiar mi ejemplar en vista de las obras, únicos datos de que podía disponer—pues carecía de tipos de comparación—sino que he rogado á mi eminente amigo el profesor Schrauf de Viena, el que más se ha ocupado de semejante especie mineral, examinase la roca del Pedroso, y me remitiese trozos procedentes de la localidad clásica, que es Kremze, en Bohemia. Así se ha servido hacerlo este distinguido mineralogista, comunicándome observaciones que estimo merecen, por su importancia, ser conocidas por esta Sociedad.

»Dije en mi precedente nota que en el clásico trabajo del profesor Schrauf sobre la kelifita (1), se hacía mérito del granate piropo como uno de los minerales asociados al silicato de magnesia de Kremze. En sus porciones más claras se des-

(1) *Ueber Kelyphit.*—Neues Jahrb. f. Min , 1881.

cubre otra sustancia que revela los movimientos que experimentara el magma de la roca. En el centro de las partes claras del todo, que parece una gota que ha corrido en estado viscoso, se encuentra el piropo, y alrededor otras dos zonas, frecuentemente prolongadas por un lado, en forma de cuello de botella. De estas zonas, la más interna, que está exactamente amoldada al contorno del granate y siguiendo sus ondulaciones, no ofrece ninguna concreción, y sí solo una serie de fibras finísimas en haces. Esta zona, que es la de kelifita, se rodea de otra más externa formada de gránulos ó de fragmentos exagonales, ó como pequeñas gotas derretidas, que pueden ser debidos á la acción de los elementos del granate sobre el silicato de magnesia que le rodea, los cuales produjeron esta sustancia, afine por su composición á la melilita ó á la vesubiana. Este conjunto de particularidades induce al autor á considerar dichos elementos como el resultado de su fusión, que determinaría la precipitación hacia el centro de las partes más pesadas, y reacciones químicas enérgicas en la zona periférica.

»Dados estos precedentes, se comprenderá la comparación que establece el profesor Schrauf entre mi preparación y las de la roca de Bohemia.

»El reborde del granate del Pedroso, dice, difiere del kelifítico de Kremze considerablemente, por ser este último más duro, más homogéneo y no cambiar de color con el espesor de la preparación. El de V. es pardo-negruzco en sección gruesa; pero, á medida que se adelgaza, se vuelve verde-amarillento, y finalmente, fibroso. Es un agregado acicular del grupo anfibólico-piroxénico, y yo creo que estos granates se han rodeado de aquella segunda generación del tipo $R\ Si\ O_3$ sin haber experimentado ningún esfuerzo químico ni térmico.»

»El piropo de Bohemia, por el contrario, fué el centro del cambio de estructura, no solo en sentido mecánico, sino principalmente en el químico, sirviendo de núcleo á masas fundidas y mezcladas en los bordes mismos del mineral. A esta asociación con relaciones químicas entre el granate y su reborde, llamo yo exclusivamente kelifita, y no doy nombre especial á ninguna otra zona envolvente del granate debida á sustancias piroxénicas, anfibólicas, magnetíticas, etc.»

Las mismas ideas expresa dicho profesor en el siguiente párrafo de una nota interesante, en la que analiza un trabajo del Sr. C. v. Camerlander sobre la granulita de Prachatiz:

«Por lo que respecta, dice, á la observación del Sr. Camerlander sobre la kelifita, notaré solamente, en resumen, que el conocimiento de esta especie no puede llevarse á cabo por su solo examen microscópico, sino que hay que recurrir al análisis. Yo distingo entre centros de estructura químicos y mecánicos, y considero entre la primera categoría á la kelifita. Lasaulx admite, sin embargo, una serie que solo puede explicarse como centros mecánicos. Acaso tenga ocasión de dedicar algunas líneas á este asunto (1).»

De lo dicho resulta que el mineral evolutivo del granate del Pedroso no debe considerarse como una kelifita tal y como define esta palabra el profesor de Viena; pero ya que, como dice Rosenbusch (2), la última palabra sobre semejante especie no se ha dicho todavía, permítaseme opinar que esa zona acicular confinada exclusivamente al granate en la eclogita del Pedroso, indica una influencia particular de este, que no se comprende bien cómo pueda ser exclusivamente mecánica. Es verosímil que investigaciones especiales descubrieran las huellas de acciones químicas lentas entre el granate y el piroxeno que le cerca, acciones que no diferirían quizás en lo esencial del proceso indicado por el Sr. Schrauf.

Como quiera que sea, mis ejemplares están á la disposición del que quiera apreciar por sí las diferencias y caracteres mencionados, ó de estudiar una cuestión no menos importante que nueva de la mineralogía microscópica.

—A continuación el mismo Sr. **Calderón** dijo que como todo cuanto se refiere á la fauna de Andalucía interesa particularmente á nuestra SECCIÓN, creía de algún interés comunicarla la próxima desaparición de una de las especies más bellas y características de esta región zoológica. Se refería á la *Aquila imperialis* Keys. et Blas., conocida también con el nombre de *A. Adalberti* Brehm. Esta hermosa águila, de la que el Gabinete de la Universidad posee un ejemplar, no era rara en los

(1) SCHRAUF.—*Richtigstellung einiger Bemerkungen des Herrn C. v. Camerlander über Serpentin*, etc.—K. K. geol. Reichsanst., 1887.

(2) *Mikroskopische Physiogr. der petrogr. wichtig. Min.*, Stuttgart, 1885, pág. 269.

cotos del Rey y de Doñana ó de Oñana, que tantas riquezas zoológicas proporcionan, y de los cuales la han citado los naturalistas Sres. Machado, Irby y Arévalo; pero la persecución de que viene siendo víctima por parte de los cazadores que comercian con los naturalistas extranjeros y particularmente con los ingleses, persecución que no se limita á los individuos jóvenes y adultos, sino que se fija con insistencia en los huevos, que son muy buscados, ha dado por resultado la extinción si no completa, al menos muy cercana de una de las bellezas más celebradas de la fauna andaluza. En las provincias de Granada y Málaga, en cuyos parajes montuosos suele presentarse el águila imperial, ocurre otro tanto que en los citados cotos de la provincia de Huelva.

Dicha especie, como todas las falcónidas, es más bien perjudicial que útil; pero, con todo, como naturalista no podía menos de lamentarse de que móviles interesados sean los que hagan desaparecer esta como otras especies, en provecho de los museos y colecciones extranjeras, á las cuales tenemos que recurrir para el conocimiento de nuestra propia fauna.

Otras especies podría citar también desaparecidas por esa persecución incesante y sin regla del hombre, como ha sucedido en esta región con el curioso *Porphyrio hyacinthinus* Temm., llamado aquí *gallo azul*, que abundaba bastante en el coto de Oñana aún no hace muchos años, y hoy es imposible encontrar un solo ejemplar. Otro tanto parece ha acontecido desde hace algunos años en la Albufera de Valencia, según el Sr. Arévalo.

Añadió que le han asegurado que de otra especie que se tenía por extinguida en esta parte de Andalucía acaba de verse un bando en las marismas de la provincia de Huelva: se refiere al hermoso *pato tarro (Tadorna rutila* Pallas), una de las bellezas ornitológicas de esta región; pero ya van en persecución de dicho bando los cazadores mercenarios á que antes hacía referencia y pronto pasarán á Londres estos últimos restos de tan rara y hermosa especie.

Terminó el Sr. **Calderón**, encareciendo á los socios aficionados á la caza y por medio de estos á sus amigos, que procurasen hacerse con los raros ejemplares que puedan hallar de dichas especies, para que queden en España estos últimos representantes de las bellezas ornitológicas de nuestra fauna.

El Sr. **García Parra** dijo que se ha interesado durante muchos años en estos estudios, tanto como cazador, como para constituir la colección de huevos de aves de España que ha formado y que cuenta en la actualidad más de 3.000 ejemplares. Añadió que durante sus correrías por los cotos del Rey y de Oñana, ha tenido ocasión de ver rara vez el águila imperial, que siempre ha sido bastante escasa en ellos. Esta especie es muy difícil de distinguir en el campo de otras falcónidas de gran tamaño, sobre todo cuando se observan individuos jóvenes en sus diferentes cambios de coloración; pero que él ha observado que la especie en cuestión se diferencia de todas sus congéneres, porque al arrancar á volar se eleva en espiral de izquierda á derecha, contrariamente á como suelen hacerlo las otras.

Confirmó la escasez y hasta la desaparición de esta y otras aves á consecuencia de la persecución de que son víctimas, y dijo que en cambio, en las de paso se presentan á veces nuevas especies, citando á este propósito un cisne gris, llegado por primera vez el año 1880 al coto de Oñana que se respetó y emigró; volvieron al siguiente año tres ó cuatro parejas del mismo y entre ellas un individuo blanco, haciéndose verosímil creer que se convierta en una de las aves de entrada del país.

—El Sr. **Medina** presentó la siguiente nota sobre la descripción de una nueva especie de himenóptero.

Harpiphorus Calderoni sp. nov. ♀ *Niger. Antennis nigris. Capite et thorace atris, acute punctatis. Abdomine nigro. Pedibus nigris, anterioribus cum linea albicante in femoribus, tibiis, articuliisque tarsorum. Alis fumatis, posticis cum duabus cellulis discoideis clausis.*

Long. 11^{mm}; lat. 20^{mm}; ♂ desconocido.

Esta nueva especie se distingue perfectamente de las restantes del género por la coloración negra del cuerpo, mate en la cabeza y el torax y brillante en el abdomen; también por una banda blanquecina que recorre la parte anterior de los fémures, tibias y tarsos. Las alas oscuras con la vena costal negra; las posteriores con dos células discoidales cerradas.

Dedico esta especie al ilustre naturalista D. Salvador Calderón, como débil prueba de mi más alta consideración.

El único ejemplar que poseo es una ♀ recogida en los alrededores de Alcalá de Guadaira en el mes de Mayo.

SECCIÓN DE SEVILLA.

Sesión del 2 de Diciembre de 1888.

PRESIDENCIA DE DON SALVADOR CALDERÓN.

—Se leyó y aprobó el acta de la sesión anterior.

—Se repartió el 2.° cuaderno de los ANALES.

—Se leyó y aprobó el presupuesto para el año de 1889.

	Pesetas.
Un sello de caoutchouc..	7,50
Mozo para repartir las citaciones................................	30,00
Gastos de secretaría..	20,00
TOTAL......	57,50

—El Sr. **Adame** leyó la comunicación que sigue:

Nota sobre el «Hystrix cristata» L.

«Entendiendo yo que el objeto principal de la Sección es, sin duda alguna, hacer el estudio todo lo más detallado posible de la fauna, flora y gea de la región que constituye su principal asunto, no he vacilado en entretener vuestra atención por esta noche, dándoos cuenta de los datos que he podido recoger sobre la existencia actual en la zona andaluza del roedor conocido con el nombre de *puerco-espín (Hystrix cristata* L.) Si consultamos sobre el particular algunos autores, vemos que casi todos, ó todos, hacen moradora dicha especie de la parte meridional de la Península. Hé aquí lo que sobre el asunto nos dicen algunos naturalistas que se han ocupado de esta región: Rosenhauer asegura se encuentra al S. de España, pero sin tener noticia de alguna localidad determinada; el Sr. Pérez Arcas dice sin reserva que dicha especie es propia del Norte de África, Italia, Andalucía y Extremadura; el Sr. Martínez Reguera, en su *Catálogo de los mamíferos del término de Montoro*, da por sentada su existencia en Sierra Morena, puesto que, al

hablar de sus costumbres, gustos y condiciones de vida, refiere que no suele verse en la sierra en los meses más crudos del invierno, por estar sometido á una semi-invernación; añade haber visto, sin fijar punto, varios en domesticidad, y que las circunstancias de ser aficionado al queso, frutas, cereales y algunas berzas, como la col y la lechuga, lo hacen frecuente en algunos cortijos y huertas de la campiña; el Sr. Machado, antiguo catedrático de esta Universidad, en su *Catálogo de los mamíferos de Andalucía*, dice que no ha podido encontrar en ella esta especie; pero, con referencia á un naturalista, refiere el hallazgo de sus púas ó espinas en el Monte del Vigía, en Gibraltar. Noticioso de que se citaba de Extremadura, en las inmediaciones de Trujillo, trató, aunque en vano, de procurarse un ejemplar, por lo cual deduce que, si esta especie existe aún, debe ser muy rara, y aun se expresa más terminantemente en su traducción de los *Elementos de Zoología*, de Schoedler, afirmando en una nota su total extinción en la Península. Por último, según noticia recibida de nuestro digno presidente y cariñoso maestro D. Salvador Calderón, persona que le merece entero crédito, asegura haber visto en las calles de esta ciudad, el año 1876, á un campesino que traía un puerco-espín, proponiendo su compra, el cual decía haberlo cogido en la sierra, refiriendo todas las circunstancias de la captura.

Hasta aquí, señores, todo lo que he podido inquirir en los libros que más nos hablan del particular que me ocupa. Voy, pues, ahora á exponeros mis propias inquisiciones, por si en algo pueden ser útiles al juicio que sobre el asunto he de emitir.

La circunstancia especial de haber nacido en uno de los pueblos situados en lo más montañoso y escarpado de Sierra Morena, y familiarizado con sus producciones naturales, paréceme poder aportar algunos datos relativos á nuestro objeto. Yo, señores, puedo decir que he recorrido en mis excursiones venatorias las principales montañas de la cordillera Mariánica, así como algunas regiones extremeñas, términos de Zafra, Valencia del Ventoso, Burguillos, Los Santos, y las marismas de Huelva, Moguer y Gibraleón, yendo siempre acompañado por personas dedicadas á la caza y muy conocedoras de todos los animales propios del país; y si bien para algunas no ha

sido desconocido el nombre del puerco-espín, nadie me ha asegurado haberlo visto. Añadiré á esto que he escrito recientemente á los referidos puntos, y las contestaciones todas han sido negativas: he preguntado á Andújar (Jaén), á Zafra (Badajoz), á Huelva y á los pueblos más principales de esta provincia, y en unas localidades no lo conocen, en otras lo confunden con el *Erinaceus europæus*, y en otras, por último, afirman que ha existido, pero que no lo hay en la actualidad.

Según los datos que acabo de anotar, desde luego me inclino á negar la actual existencia de dicha especie en nuestra Península. Es verdad que algunos autores nos dicen que existe al S. de España; pero yo creo que dicho esto de una manera tan vaga, parece indicar que han transcrito á las páginas de sus libros referencias y observaciones hechas en épocas algo lejanas. Por mi parte, creo inverosímil que pueda hallarse en España algún representante de la citada especie.

De lo que antecede se desprende como corolario la siguiente pregunta: Si ha existido el puerco-espín en el S. de España, como no podemos menos de admitirlo, ¿qué causas han contribuído á su desaparición? Se señalan como tales el acrecentamiento de la población, los adelantos agrícolas, el desmonte y cultivo de los campos, la persecución de que son víctimas esta como otras tantas especies zoológicas con objeto, ya puramente de destruirlas por los daños que ocasionan, ya con el de aprovechar sus carnes y demás despojos. Valoremos estas causas. Cierto que según los datos estadísticos, aumenta por término medio la población humana, creciendo, por tanto, el número de enemigos de ciertas especies animales; pero creo que no hay una relación constante ni determinada entre dicho aumento de población, por demás lentísimo, y la desaparición de la superficie terrestre de una cualquiera especie animal. Cierto también, que la mano del hombre devastando la vegetación virgen del planeta, va haciendo desaparecer una á una todas las condiciones mesológicas y de guarecimiento, sin las cuales, no es posible el fomento de ciertas especies; mas si atendemos á que existen aun en la región geográfica que nos ocupa, grandes extensiones de terreno por desmontar, entre cuyos matorrales se desarrollan y guarecen en respetable número desde el *Canis lupus* y el *Sus scropha*, hasta el *Lepus timidus*, especies todas que necesitan análogas condiciones que

el puerco-espín, no puedo conceder á esta causa, en este concepto, sino un valor relativo. A la persecución llevada á cabo por el hombre no estimo merezca todo el valor que por algunos se le quiere conceder, porque tanto la carne como sus púas, aquella sirviendo para la alimentación y estas para determinados artículos comerciales, no tienen aprecio bastante para que adquiriendo un alto valor, fuera buscado el animal con un interés que justificara su desaparición. En mi pobre entender, creo que hay otra causa más poderosa, que influye de un modo directo en la extinción de las especies que haciéndose ya caducas, van cediendo su puesto á otras más modernas, más robustas y más en armonía con el medio que les es propicio. La modificación de este, en la cual alguna parte toma indudablemente la mano del hombre, es la que yo apunto como causa principal de la extinción de ciertas especies animales en la superficie de la tierra.

Termino, pues, estos desaliñados apuntes con las tres conclusiones siguientes, que someto á vuestra ilustrada consideración:

1.ª Que el *Hystrix cristata* L., ha existido en la región meridional de la Península;

2.ª Que, según los datos que he podido inquirir y los conocimientos que poseo de la citada región, dicha especie se halla extinguida en la actualidad;

3.ª Que la causa principal de su desaparición, es toda esa serie de modificaciones que observamos en la naturaleza y que ocasionan lo que conocemos con el nombre de transformismo. Las especies de hoy no son iguales á las de ayer, como serán nuevas y distintas las que vendrán á suceder á las actuales.»

—El Sr. **Calderón** dió cuenta de haber podido conseguir para el Gabinete de la Universidad, un ejemplar ♀ del *pato tarro* de que se ocupó en la sesión anterior.

—El Sr. **Medina** dió cuenta de la siguiente comunicación:

Excursión de 18 *de Noviembre de* 1888 *á Tomares y San Juan de Aznalfarache.*

«Reunidos á las doce de la mañana en el puente de Triana, salimos con dirección al primero de dichos pueblos los señores

Calderón, Seras, Ruano, Puiggener, Sánchez, Fernández, Puelles, Rivera, Reynés, Franco y Medina.

Á pesar de la época en que verificamos esta excursión, no dejamos de recoger varias cosas, entre ellas algunas de interés.

Entre las plantas figuran las siguientes:

Nigella Damascena L., *Aristolochia bætica* L., *Silene inflata* Sm., *Umbilicus pendulinus* DC., *Arisarum vulgare* Kth., *Glycyrrhiza glabra* L., *Daphne gnidium* L., *Ecbalium elaterium* Rich., *Solanum nigrum* L., *Ranunculus acris* L.

Recogimos los insectos siguientes:

Ortópteros: *Epacromia thalassina* F., *Stauronotus maroccanus* Thunb., *Gryllus bimaculatus* De Geer, *Platyblemmus lusitanicus* Serv., *Platyphyma Giornæ* Rossi.

Hemípteros: *Notonecta glauca* L., *Nepa cinerea* L., *Lygæus militaris* F., *Lygæus punctato-guttatus* F., *Pyrhocoris ægyptius* L.

Coleópteros: *Carabus bæticus* Deyr., *Steropus globosus* F., *Copris hispanicus* L., *Tentyria platyceps* Stev., *Gonocephalum meridionale* Kust., *Epilachna argus* Geof.

Himenópteros: *Ammòphila sp.?*, *Aphænogaster barbara* Linneo, ☿♀♂, *Aphænogaster testaceo-pilosa* Lucas, ☿, *Crematogaster scutellaris* Ol., ☿, *Solenopsis fugax* Latr., ♂, *Tapinoma erraticum* Latr. ☿, *Vespa germanica* F., *Polistes gallicus* L., *Eumenes mediterraneus* Kriech., *Chrysis ignita* L.

También adquirimos ejemplares de los moluscos siguientes:

Arion sp.?, *Helix pisana* Müll., *Helix lactea* Müll. var., *Helix luteata* Parr., *Helix luteata* Parr. var., *Helix acuta* Müll., *Physa acuta* Drap., *Limnæa ovata* Drap.

De reptiles y anfibios solo obtuvimos:

Lacerta muralis L., *Psammodromus hispanicus* Fitz., *Bufo calamita* Laur.

Hubiéramos deseado, y este era el principal objeto de la excursión, recoger crustáceos en las charcas que se habían formado después de las últimas aguas, pero estas se hallaban por completo desprovistas de toda apariencia de animalidad.

Después de haber llegado á Tomares, atravesamos á la izquierda varios olivares y viñedos, en dirección á San Juan de Aznalfarache, desde cuyo pueblo regresamos á Sevilla á las seis de la tarde.

Posteriormente se ha hecho una preparación microscópica

de los huevos de *Limnæa ovata* Drap., por nuestro distinguido consocio el Sr. Seras, la cual se conserva en el Gabinete de Historia Natural de esta Universidad, donde los señores socios pueden estudiarla.»

—El Sr. **Calderón** leyó la nota siguiente:

Consideraciones del profesor Suess sobre la meseta central española.

»En el último tomo recientemente aparecido de la inmortal obra del profesor de Viena, Eduardo Suess (1), se trata, con ocasión del estudio de los contornos del Atlántico, de la meseta central de nuestra Península, la cual motiva consideraciones tan sintéticas y transcendentales, que he creído de interés exponerlas brevemente, añadiendo algunas aclaraciones para su mejor comprensión.

»Empezaré por recordar la distribución de las zonas de plegamiento en Europa, que se han deducido por cuidadosas investigaciones estratigráficas y orogénicas, y se consignan en el tomo precedente de la citada obra, con el fin de que el lector pueda relacionar con aquellas la arquitectura de la Península, que se sintetiza en el capítulo á que me refiero.

»Se sabe que los repliegues terciarios formaron desde los Pirineos hasta los Cárpatos, los Balkanes y el Cáucaso la gran *cadena alpina*, bordeada por su extremidad N. por un conjunto de antiguos macizos; el estudio de estos últimos ha permitido reconstruir las señales, ya borrosas en parte y rotas en otros lados, de una cadena más antigua, que data del fin del período primario, á la cual se ha llamado *cadena herciniana*. La Escandinavia, la Irlanda, la Escocia y el país de Gales conservan al N. de esta última los restos de otra serie de pliegues anteriores al devónico, que constituyen la *cadena caledoniana*. La conexión de los movimientos principales que ha experimentado nuestra Península con los generales, á que se refieren dichas grandes cadenas, forma el asunto que estimo de más novedad é interés en dicho examen de nuestra meseta central.

(1) *Das Antlitz der Erde*. Tomo II, Viena, 1888; cap. 2.º

»Empieza el autor por distinguir, como lo ha hecho el señor Macpherson, tres elementos primordiales que integran en la constitución de nuestra Península; la meseta con sus rocas más antiguas; al S., la cordillera Bética, fuertemente plegada; y al N., la cadena pirenáica.

»Recorriendo la disposición de las cordilleras que forman la costa septentrional africana, recuerda el modo como aparecen arrolladas, dando una vuelta completa en Marruecos, desde ir de E. á O., hasta marchar de S. á N., prolongándose entonces al Estrecho de Gibraltar. En el Cabo Negro, y junto á Ceuta, afloran las pizarras micáceas y las arcillosas antiguas con *Trilobites;* después sigue una zona de arenisca roja, al O. de la cual se asienta otra de caliza mesozóica, que corre al Riff y termina en Gibraltar, y todavía más lejos, en la misma dirección, forma el Cabo Espartel. Este arco montañoso ciñe al Mediterráneo, se encorva en España al ESE., y extendiéndose en este sentido, hasta frente á Alicante, ocupa por completo la zona del S. del Guadalquivir. Esta es la cordillera Bética, de dirección transversal y dividida en grandes hojas, de la que el autor se ocupó ya en el primer tomo de esta obra (1), acogiendo las ideas del Sr. Macpherson sobre los poderosos pliegues y arrollamientos que muestra dicha cordillera, empujados contra el borde meridional de la meseta.

»Constituída por pizarras antiguas se reconoce la extremidad de dicha meseta hasta cerca del Cabo de San Vicente, y siguiendo con bastante paralelismo la costa, á través del Algarve, hasta las bocas del Guadiana, vuelve á la parte N. de valle del Guadalquivir, para formar la porción meridional de Sierra Morena. La manera como este borde corta transversalmente las antiguas rocas de la meseta, ha permitido reconocer al Sr. Macpherson la existencia de esa gran cortadura que he mencionado tantas veces en variadas ocasiones con el nombre de Falla del Guadalquivir (2).

»Desde la parte central del Alemtejo se destacan claramente los contornos occidentales de la meseta, la cual vuelve á descubrirse en las cercanías de Tancos, en el Tajo, yendo marca-

---

(1) *Das Antlitz der Erde;* t. I, pág. 291.

(2) MACPHERSON: *Estudio geol. y petrógr. del N. de la prov. de Sevilla (Bol. de la Com. del Map. geol.*, t. VI)

damente hacia el NNO., se dirige hacia E. de Thomar y Coimbra, y alcanza el Océano no lejos de Oporto. Desde este sitio forman las rocas de la meseta la costa pétrea del NO., prolongándose á lo lejos hasta Asturias, donde las montañas cretáceas, que se extienden al Oriente, encuentran la zona pirenáica.

»El borde oriental de la meseta está acompañado de una zona de formaciones mesozóicas, que se ensanchan desde Cuenca hasta el Golfo de Valencia y el Cabo de la Nao.

»El eminente profesor de Viena acoge, sancionándolas con su autoridad, las ideas que yo emití sobre el contorno poliédrico de la meseta y sobre ciertas particularidades de este gran *Horst* (1), que encuentra confirmadas en la *Carta geológica de la Península,* publicada por el Sr. Botella. Pero Suess fija particularmente su atención en la región NO., como la más propicia para poner de relieve las particularidades del gran macizo central de España.

»Empieza por notar que en Galicia afloran las rocas más antiguas, como pizarras micáceas y verdosas, serpentinas, gneises y granitos de intrusión. Ya en las cercanías de Asturias se inician los depósitos cámbricos, constituídos por rocas que tienden á pasar á las más antiguas de Galicia, y contra las cuales fueron empujadas las arcáicas. Dentro del territorio cámbrico, viene, concordante con este, una banda silúrica; á esta le sigue una devónica, y finalmente, una carbonífera, todas volcadas y constituyendo una serie de arcos que se van estrechando. Resulta de esta disposición general de los terrenos, que la parte exterior de la excavación asturiana, y especialmente el relieve galáico, viene á buzar al SSE. y SE. bajo la meseta. Se encuentran á trechos manchones cenománicos sobre las antiguas cordilleras, como en Bohemia, y el centro y el E. de la meseta están cubiertos de sedimentos terciarios lacustres; pero los macizos graníticos asoman desnudos en vastas extensiones. La banda que corre de Galicia por Traz-oz-Montes y Beira Alta está compuesta de vetustas cordilleras plegadas y acompañadas de abundantes granitos; al S. de Salamanca marcha la ancha rama granítica y gneísica for-

(1) CALDERÓN: *Ensayo orogén. sobre la meseta centr. de España.*—ANAL. DE LA SOC. ESP. DE HIST. NAT., t XIV

mando las sierras de Guadarrama y Gredos, que separan las dos Castillas, y otras corridas, que se extienden al SE., ofreciendo abundantes pliegues casi paralelos, de gran longitud, fuertemente arrollados en muchos casos, convexos y mirando al SO. La marcha de estos pliegues podría representarse por una línea trazada desde Oporto hacia el SE., yendo á Alcántara, después un poco al O. de Cáceres, y en fin, en curva poco cerrada, por Pozo Blanco á Sierra Morena. Esta línea se destaca principalmente por sus amplios macizos graníticos, que van generalmente al SE., con los cuales se prolonga hasta el Guadalquivir esta zona de presiones orogénicas, que es aquí rota transversalmente.

»Las masas graníticas de esta cordillera violentamente plegada, se han abierto paso en su mayor parte durante la época carbonífera, según la opinión del Sr. Macpherson. Una formación carbonífera más moderna aparece en la provincia de Sevilla discordante con la cordillera, como sucede también en Asturias, lo que induce á referirla á la edad carbonífera superior, contemporánea de las cordilleras armoricana y varíscica.

»En la provincia de Huelva, el notable filón de Río Tinto se halla en la dirección N. 70° O., y después siguen las piritas en una extensión de 145 km. hasta Aljustrel, en Portugal, desde donde se van encorvando al N. 50° O. Se conocen, además, las piritas de Caveira, junto á Grandola, de modo que la extensión de la línea minera comprende 183 km.

»Teniendo en cuenta que el gran arco del SO. de la meseta parece estar comprimido hacia el SO., encuentra razonable el autor el punto de vista del Sr. Macpherson, de que la parte más considerable de las alineadas cordilleras de la Península Ibérica ha oscilado, no como los Alpes, hacia el N., sino como las dobladas sierras del N. de Africa, hacia el S.

»Sentados estos precedentes, pasa el profesor Suess á examinar los problemas orogénicos de la Península en su relación con el estado de la ciencia sobre la estructura y cronología de los movimientos de los grandes pliegues del continente europeo, sin disimularse la gran dificultad que ofrecen dichos problemas en lo tocante á nuestro suelo.

»Considerando, en general, la cordillera Bética, nota que los pliegues más antiguos corren al SE. en la falla del Gua-

dalquivir, al paso que los pliegues béticos se dirigen casi transversalmente á estos al ONO., justamente en la relación de posición que afectan los Cárpatos con el Sudeten. Aquí, en el Guadalquivir, es manifiesto también, que no ya la dirección de los antiguos dobleces, sino la de sus cortaduras, está determinada por la marcha de los más modernos que sucedieron á aquellos.

»Pasa después á examinar la disposición de las depresiones asturianas. La estructura de estas la representa por una serie de escamas que se vuelven hacia el arco exterior que limita la cuenca, denotando haber sido producidas por inflexión de una cordillera plegada. Los arcos más externos del lado S. son los que hemos seguido de Oporto al Guadalquivir y á través del Alemtejo, hasta las cercanías del Cabo de San Vicente. Asimismo se ciñe en Gibraltar la cordillera africana más modernamente arrollada, para formar la cordillera Bética; y si fuese posible ver la sección horizontal por bajo de la extremidad O. del Mediterráneo, en una profundidad de algunos millares de piés, probablemente encontraríamos una disposición de rocas en un todo análoga á la depresión asturiana. Corren las capas entre Ceuta y Tánger de S. á N. perpendicularmente al Estrecho de Gibraltar, al modo como lo hacen las rocas al O. de Galicia; solo que en la región africana se ve únicamente el exterior del arco, mientras que en el N. asoma el interior. Como las cordilleras septentrionales de Africa son la extremidad del gran arco que marca el límite meridional de la Eurasia, y este es el que conserva en Europa el circo y pliegue que corre del Asia hacia el S., deduce el profesor Suess que la *flexión de las cordilleras occidentales de la Eurasia muere hoy junto á Gibraltar; pero que ya anteriormente, hacia la conclusión de la época carbonífera, se formó otra gran cordillera, que realizó el mismo arrollamiento en la dirección N. á S. en las depresiones asturianas, esto es, á los 8° latitud N. de la inflexión actual.*

La antigua cordillera fué denudada y rota en fragmentos, y los nuevos arcos no pudieron propagarse por el Mediodía, merced á chocar con la falla del Guadalquivir. Con más claridad que en la Europa media, se advierte aquí la reconstrucción de esta parte del mundo, según los antiguos planos; pero mientras que en el arco armoricano de los Pirineos y en

el varíscico de los Alpes aparece claramente el empuje del N., seguido de fallas que son su consecuencia, en la región española se presenta un nuevo enigma. Aquí no se ve una antigua cordillera seguida de otra nueva, sino una inflexión invadiendo el campo de otra anterior. La región plegada quedó al S., y no la suceden arrugas removidas al NNO. (como acontece en el Schwarzwald contra el Jura), sino que se forman estas en la falla del Guadalquivir contra el lado arrugado, al SO. de las antiguas cordilleras de la meseta, en tanto que se le oponen al NNO. los plegados apoyos de la cordillera Bética.

Termina el gran orogenista vienés, preguntándose si las antiguas cadenas ibéricas no son un resto del arco armoricano, suposición que se acuerda con la edad de ellas, pero que no basta para decidir la cuestión, pues aunque las rocas de Asturias se parecen á las de Cornwall y la Bretaña, y ambos territorios plegados siguen ciertamente á lo lejos bajo el mar, no puede observarse si se encuentran y enlazan y de qué modo lo hagan.

Resumiendo la doctrina expuesta por tan distinguido maestro, diré que el macizo ibérico está constituído por una serie de pliegues que desde Galicia y el N. de Portugal describen hacia el interior arcos poco encorvados, que se interrumpen bruscamente al llegar á la falla del Guadalquivir. En Asturias, en cambio, se encorvan tan profundamente, que dan lugar á una construcción especial, á una excavación en la que los miembros más antiguos quedan por fuera, pero están echados sobre los más jóvenes del interior de la excavación, en forma de escamas. Así el fragmento ibérico recortado, se extiende en Galicia al N. y NNE., en Asturias al NNE. y NE. hasta ENE. en el mar. Su enlace con la cordillera armoricana es desconocido.

Hacia el fin de la época carbonífera se produjeron en el centro de Europa grandes cordilleras que fueron plegadas hacia el N., como lo son actualmente los Alpes. Se rompieron simultáneamente, y sus bordes retardaron la producción de los nuevos pliegues, que forman las actuales cordilleras Bética, de los Pirineos, de los Alpes y de los Cárpatos. El mismo trozo, en el cual ha permanecido estadizo ese antiguo anejo llamado Meseta francesa, separa hoy el arco de los Alpes de

el de los Pirineos. En fin, la excavación asturiana se repite en la sinuosidad de las montañas del estrecho de Gibraltar.

En definitiva, nuestra Península, como las demás tierras que corren al N., fué reconstruída de dicha suerte por segunda vez, obedeciendo á la ley del retroceso hacia el S. de las cadenas iniciadas en las regiones de nuestro hemisferio septentrional, que deben haberse consolidado con anterioridad á los territorios del centro y mediodía de Europa.»

—Procedióse á la elección de la Junta directiva de la sección, quedando constituída en la forma siguiente:

Presidente: D. Julio Ferrand Couchoud.

Vicepresidente: D. Antonio González y García de Meneses.

Tesorero: D. Manuel de Paúl y Arozarena.

Secretario: D. Manuel Medina y Ramos.

Vice-secretario: D. Carlos del Río y Tejero.

—El Sr. **Vilanova** dijo que eran varios é interesantes los puntos tratados por los señores socios de la sección de Sevilla, y debía felicitarse la Sociedad de la creación de la misma, que se debe en gran parte al celo y entusiasmo del Sr. Calderón.

Haciéndose intérprete de los sentimientos de los socios presentes, manifestó el señor **Presidente** que eran muy justas las observaciones del Sr. Vilanova, que seguramente son eco de las de la Sociedad en este punto.

—Manifestó el señor **Presidente** que se daba el parabien de que asistiese á la sesión el Sr. Tremols, individuo de la sección de Barcelona, cuyos individuos como los demás de la Sociedad, cumplen modestamente por el momento con el fin primordial de cultivar y adelantar la ciencia, lo que hace suponer mayor progreso para el porvenir, y reconoció la parte que han tomado todos los profesores de aquella capital en la Exposición de Barcelona, que ha rayado á gran altura como era de esperar de la buena intención y de la fortaleza con que se emprendió por Cataluña. Dijo también que no le había sido posible hasta ahora visitar la importante Exposición hecha en Barcelona, que por su censo es la segunda población del país, que debe felicitarse al ver que así se borran las difi-

cultades que puedan oponerse al desarrollo de la ciencia y de la industria, y terminó rogando al Sr. Tremols que se hiciera intérprete cerca de los miembros de aquella sección de los sentimientos de la Sociedad, que verá con gusto le sean comunicados los estudios que haya hecho en el año anterior.

El Sr. **Tremols**, en nombre propio y de sus compañeros, dió las gracias á la Sociedad, y atribuyendo á las muchas ocupaciones que en estos últimos meses han tenido nuestros consocios de Barcelona y á la muerte del presidente de la sección, el no haber remitido aún sus actas, aprovechó la oportunidad para ofrecer á la Sociedad un herbario de la región y también á sus consocios los servicios valiosos que suponen los muchos conocimientos botánicos que posee el Sr. Tremols, que hace treinta años viene adquiriéndolos en la medida que lo permiten sus ocupaciones como catedrático de química inorgánica.

—Leídos los artículos 12, 13, 16 y 21 del reglamento presentó las cuentas el señor **Tesorero**, de cuyo estado es copia el siguiente:

Estado de los ingresos y gastos de la Sociedad Española de Historia Natural, desde 1.° de Diciembre de 1887 á 30 de Noviembre de 1888.

INGRESOS.

	PESETAS.
Saldo en 1.° de Diciembre de 1887	988,04
Cobrado por cinco cuotas atrasadas	75
Id. por doscientas dos cuotas corrientes	3 030
Id. por dos adelantadas	30
Id. por sesenta y ocho suscripciones	1.020
Gastos cobrados de tiradas aparte	340,38
Por venta de varios tomos de los ANALES	150
TOTAL	5.633,42

GASTOS.

	PESETAS.
Abonado por papel para la impresión, láminas y cubiertas de los cuadernos 3.° del tomo XVI y 1.° y 2.° del XVII	860
Id. por impresión y tiradas aparte del cuaderno 2.° del tomo XVI	1.244,90
Id. por impresión del cuaderno 3.° del mismo	638,30
Id. por impresión del cuaderno 1.° del tomo XVII	790,35
Id. por ejecución y tirada de la lámina V del tomo XVI	60
Id. por las tres láminas del tomo XVII	420
Id. por un grabado en madera para el tomo XVI (cuaderno 3.°)	25
Asignación del dependiente de la Sociedad	480
Gastos de correos, franqueo de los ANALES y correspondencia	201,51
Gastos menores, portes de libros, alumbrado, etc., y presupuesto de las secciones	278,21
TOTAL	4.998,27

RESUMEN.

Suman los ingresos	5.633,42
Suman los gastos	4.998,27
Saldo á favor de la Sociedad en 30 de Noviembre	635,15

Para examinar las cuentas del año corriente fueron nombrados los Sres. Vidal, Prado y Carrasco.

—El señor Secretario leyó lo siguiente:

Estado del personal de la Sociedad en 1888.

Socios que la formaban en 1.º de Diciembre de 1887			312
— dados de baja en 1888	Por fallecimiento	7	35
	Por renuncia	28	
			277
Socios ingresados en 1888			27
Existentes en 5 de Diciembre de 1888	De Madrid	126	304
	De provincias	152	
	Del extranjero	26	

Como en años anteriores han sido dados de baja algunos socios, pero en el presente figuran en menor número, si bien por fallecimiento resulta mayor, porque en lo sucesivo se verá privada la Sociedad del concurso de socios tan apreciables como los Sres. Asensio, Autrán, Ehlers, Giraldes, Muñoz Frau, Sánchez Comendador, y el que lo era fundador Sr. Martínez y Molina.

Ha sido muy satisfactoria en el presente año la marcha de la Sociedad, y ha contribuído mucho á ello la formación de la sección de Sevilla, constituída en la misma forma que la de Barcelona, cuyas actas no han sido aún remitidas á la Sociedad, ni pueden figurar por consiguiente en el tomo correspondiente al año actual.

El cambio de publicación de los Anales se ha verificado con las corporaciones siguientes:

Academia de ciencias naturales y artes, Barcelona.

Academia Real das Sciencias, Lisboa.

American Association for the Advancement of Science, Salem.

Asociacion euskara para la exploracion y civilizacion del Africa Central, Vitoria.

Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie von Dr. Ph. Bertkau, Bonn.

Comision del Mapa Geológico de España, Madrid.

Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven.

Crónica científica, Barcelona.

Deustche Entomologische Zeitschrift, Berlin.

Entomologisk Tidskrift, Stockholm.

Essex Institute, Salem.

Fondation de P. Teyler van der Hulst, Harlem.

Museo civico di Storia naturale, Génova.

Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College, Cambridge Mass.

Natural History Society, Glasgow.

Physicalisch-medicinischen Gesellschaft, Würzburg.

Revue et Magasin de Zoologie, Paris.

Royal Microscopical Society, London.

Smithsonian Institution, Washington.

Sociedad Científica Argentina, Buenos Aires.

Sociedad Geográfica, Madrid.

Sociedad Mejicana de Historia Natural, Méjico.

Sociedade de Instrucçao, Porto.

Società di Scienze naturali ed economiche, Palermo.

Società entomologica italiana, Firenze.

Società toscana di Scienze naturali, Pisa.

Société académique hispano-portugaise, Toulouse.

Société de Botanique, Copenhague.

Société des Sciences historiques et naturelles, Semur.

Société d'Histoire naturelle, Toulouse.

Société entomologique belge, Bruxelles.

Société entomologique de France, Paris.

Société française de Botanique.

Société géologique de France, Paris.

Société hollandaise des Sciences, Harlem.

Société impériale des naturalistes, Moscou.

Société linnéenne, Bordeaux.

Société linnéenne de Normandie, Caen.

Société linnéenne du Nord de la France, Amiens.

Société malacologique belge, Bruxelles.

Société ouralienne d'amateurs des Sciences naturelles, Ekathérinbourg.

Société zoologique de France, Paris.
United States Geological Survey of Territories, Washington.
Universitas Regia Fredericiana, Christiania.
Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung, Hamburg.
Wiener zoologische-botanische Gesellschaft, Wien.
Zoological Society, London.
Zoologischer Anzeiger, Leipzig.

—Habiéndose verificado la votación correspondiente para elegir los socios que han de desempeñar los cargos en el año venidero, resultan designados en la forma siguiente:

Presidente: señor conde de Moriana.
Vice-presidente: D. Francisco de P. Martínez y Saez.
Tesorero: D. Ignacio Bolívar y Urrutia.
Secretario: D. Francisco Quiroga y Rodríguez.
Vice-secretario: D. Manuel Cazurro y Ruíz.

Comisión de publicación.

D. Máximo Laguna.
D. Laureano Pérez Arcas.
D. Juan Vilanova y Piera.

LISTA DE LOS SEÑORES QUE COMPONEN

LA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL.

1879. Abela y Sainz de Andino (D. Eduardo), Ingeniero agrónomo.—Plaza de Isabel II, 5, 3.° derecha, Madrid.

1875. Adan de Yarza y Torre (D. Ramón), Ingeniero de Minas. —Bilbao.—*(Mineralogía, Geología y Paleontología.)*

1872. Aguilera (D. Manuel Antonio), Doctor en Medicina.—C. de O'Reilly, 42, Habana.

1873. Almera (D. Jaime), Presbítero, Licenciado en Teología, Catedrático de Geología en el Seminario conciliar.—C. de Sagristans, 3, 2.° derecha, Barcelona.

1875. Alonso Martínez (D. Adriano), Licenciado en Medicina y Cirugía, ex-Ayudante premiado del Hospital de San Juan de Dios, Alumno del Doctorado.—C. del Conde de Aranda, 3, entresuelo, Madrid.—*(Antropología.)*

NOTAS.—1.ª El nombre de los socios numerarios va precedido de la cifra que indica el año de su admision en la Sociedad; el de los socios fundadores de la abreviatura **S. F.**

2.ª Con el objeto de fomentar las relaciones científicas entre los socios, se indica entre paréntesis y con letra bastardilla, después de las señas de su habitacion, si el socio cultiva en la actualidad más especialmente algun ramo de la Historia Natural.

1888. Alvarez Quintero (D. Pedro), Alumno de Ciencias naturales.—C. de Tirso, 4, Sevilla.

1874. Amado Salazar (D. Enrique), Coronel de Ingenieros de la Plaza.—Habana.

1872. Andrés y Montalbo (D. Tomás), Doctor en Ciencias naturales.—C. de Hartzenbusch, 9, bajo, Madrid.

1886. Angulo y Suero (D. Francisco), Farmacéutico militar.—C. de San Bernardo, 60, 2.°, Madrid.—*(Botánica.)*

1887. Antiga (D. Pedro).—C. de Claris, 80, pral., Barcelona.

1875. Antón y Ferrándiz (D. Manuel), Doctor en Ciencias, Profesor auxiliar de la Universidad Central, Ayudante por oposición del Museo de Ciencias naturales.—C. de Villalar, 5, 2.°, Madrid.—*(Moluscos, Zoófitos y Antropología.)*

1885. Aranzadi y Unamuno (D. Telesforo), Doctor en Farmacia, Licenciado en Ciencias Naturales.—C. de la Montera, 30, 3.°, Madrid.

1888. Arias y Rodriguez (D. Amadeo), Alumno de Medicina.—C. de Zurbarán, 4, Sevilla.—*(Micrografía.)*

1887. Ariza (D. Antonio).—Luque (Córdoba.)

1887. Artigas (D. Primitivo), Ingeniero Jefe de Montes.—Travesía de Moriana, 2 duplicado, 2.°, Madrid.—*(Selvicultura.)*

1872. Atienza y Silvent (D. Melitón), Catedrático de Agricultura en el Instituto.—C. de la Victoria, 13, 2.°, Málaga.

1873. Ávila (D. Pedro), Ingeniero de Montes.—Escorial.

1873. Azcárate (D. Casildo), Ingeniero Agrónomo y Catedrático de Fisiografía en la Escuela de Agricultura.—C. de Goya, 25, Madrid.

1872. Barandica (D. Torcuato), Ingeniero de la fábrica de Bolueta.—Bilbao.

1872. Barboza du Bocage (D. José Vicente), Director del Museo de Historia Natural.—Lisboa.—*(Mamíferos, aves y reptiles.)*

1872. Barceló y Combis (D. Francisco), Catedrático de Física en el Instituto.—Palma de Mallorca.

1886. Barrial Posada (D. Clemente), Propietario, Director del Museo de Historia natural y Catedrático de Geología y Paleontología de la Universidad Católica libre y del Colegio del Salvador, explorador geológico.—Hotel de la concordia, Montevideo.—*(Mineralogía, Geología y Paleontología.)*

1880. Barroeta (D. Gregorio), Doctor en Medicina de la Facultad de Méjico, Catedrático de Zoología y Botánica en el Instituto científico de San Luís de Potosí, Miembro honorario de la Sociedad Geográfica de Quebec en el Canadá, de la Academia de Ciencias naturales de Davenport Jowa, E-U.—San Luís de Potosí (Méjico).—*(Zoología y Botánica).*

1887. Bayod y Martínez (D. Martín).—C. de Fuencarral, 37, 3.°, Madrid.

1886. Bellido (D. Patricio), Ingeniero de Montes.—Zaragoza.

1872. Benavides (D. José R.), de la Academia de Medicina.—C. de Atocha, 103, 2.° izquierda, Madrid.

1885. Benet y Andreu (D. José), Doctor en Ciencias naturales.—C. del Olivar, 13, 3.°, Madrid.

s. f. Bolívar y Urrutia (D. Ignacio), Catedrático de Entomología en la Facultad de Ciencias de la Universidad.—C. de Olózaga, 16, 3.°, Madrid.—*(Ortópteros, hemípteros y neurópteros.)*

1872. Bolívar y Urrutia (D. José María), Licenciado en Medicina.—C. del Carbón, 2, 2.°, Madrid.

1882. Bolos (D. Ramón), Farmacéutico, Naturalista.—C. de San Rafael, Olot (Gerona).—*(Botánica.)*

1872. Boscá (D. Eduardo), Licenciado en Ciencias y en Medicina, Catedrático de Historia natural.—Jardín Botánico, Valencia.—*(Reptiles de Europa.)*

1872. Botella y de Hornos (D. Federico de), Inspector general del Cuerpo de Minas.—C. de San Andrés, 34, Madrid.

1886. Bottino (D. Luís Carlos), Farmacéutico.—C. de Basilio alta, 2, Santiago de Cuba.

1877. Breñosa (D. Rafael), Ingeniero de Montes de la Real Casa.—San Ildefonso (Segovia).

1883. Buen y del Cos (D. Odón), Licenciado en Ciencias naturales.—Madrid.—*(Botánica.)*

1872. Cadevall y Diars (D. Juan), Doctor en Ciencias naturales, Licenciado en ciencias exactas, Director del Colegio modelo.—Tarrasa.

1872. Calderón (D. José Angel), Ingeniero civil.—C. de Fuencarral, 51, 3.°, Madrid.

1882. Calderón y Arana (D. Laureano), Catedrático de Química biológica en la Facultad de Farmacia de la Universidad. —C. de Carretas, 14, bajo, Madrid.—*(Cristalografía.)*

1872. Calderón y Arana (D. Salvador), Doctor en Ciencias, Catedrático de Historia natural de la Facultad de Ciencias de la Universidad.—C. de Borceguinería, 13, Sevilla.—*(Geología y Petrografía.)*

1873. Calleja y Ayuso (D. Francisco de la), Farmacéutico.—Talavera de la Reina.

1886. Cámara y Cámara (D. José María).—Ayora (Valencia).

1879. Campión y Aristeguieta (D. Ricardo), Perito mercantil.—Plaza de Guipúzcoa, San Sebastián (Guipúzcoa).—*(Entomología.)*

1872. Cánovas (D. Francisco), Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Murcia.—*(Paleontología y Estudios prehistóricos.)*

1884. Caparrós y Fernández (D. Alfonso).—Caravaca (Murcia).—*(Entomología general.)*

1872. Carbó (D. Narciso), Presidente de la Sociedad Económica barcelonesa de Amigos del País, Vicepresidente de la Academia de Ciencias naturales de Barcelona, Catedrático de Terapéutica y Farmacología en la Universidad.—C. de la Unión, 15, 1.º, 1.ª, Barcelona.

1888. Carbó y Urez (D. Juan), Ingeniero industrial del Puerto y de la fábrica del gas de San Fernando y del Municipio.—Cádiz.

1872. Carvajal y Rueda (D. Basilio), Licenciado en Ciencias y en Farmacia.—C. de Moreno, 196, Hotel del Sur, Buenos-Aires.

1877. Carvalho Monteiro (Excmo. Sr. D. Antonio Augusto de), Bachiller en Derecho y en Ciencias naturales por la Universidad de Coimbra, y miembro de la Sociedad de Aclimatación de Río-Janeiro.—72, Rua do Alecrim (Largo do Barao de Quintella) Lisboa. — *(Lepidópteros.)*

1875. Casas y Abad (D. Serafín), Doctor en Ciencias naturales, Licenciado en Medicina y Cirugía, Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Huesca.

874. Castel (D. Carlos), Ingeniero de Montes.—C. del Desengaño, 1, principal derecha, Madrid.

1876. Castellarnau y de Lleopart (D. Joaquín María de), Ingeniero Jefe de Montes.—Segovia.—*(Micrografía.)*

1884. Castelló y Sánchez (D. Vicente), Licenciado en Farmacia.—C. del Sacramento, 2, Farmacia, Madrid.

1884. Cazurro y Ruiz (D. Manuel), Doctor en Derecho y en Ciencias naturales.—C. de la Colegiata, 8, 1.° derecha, Madrid.—*(Coleópteros y ortópteros de Europa.)*

1881. Centeno (D. José), Ingeniero Jefe de Minas.—Manila.

1886. Cervera y Babiera (D. Julio), Comandante de Ingenieros Agregado militar á la Embajada española.—Tanger.

1872. Cervera (D. Rafael), de la Academia de Medicina.—C. de Jacometrezo, 66, 2.° derecha, Madrid.

1885. Cerviño (D. Antonino), Licenciado en Teología, Párroco de Santa Cristina de la Ramallosa (Pontevedra).

1885. Chia (D. Manuel).—C. de Trafalgar, 46 bis, 1.°, Barcelona.

1886. Chil y Naranjo (D. Gregorio), Director del Museo canario.—Las Palmas, Gran Canaria.

1872. Codina y Langlin (D. Ramón), Socio residente del Colegio de Farmacéuticos de Barcelona, numerario de la Academia de Ciencias naturales y de Artes de la misma, de la Academia de Medicina y Cirugía, Doctor en Farmacia.—C. de San Pablo, 70, Barcelona.

1873. Codorniu (D. Ricardo), Ingeniero de Montes.—Murcia.

S. F. Colmeiro (Excmo. Sr. D. Miguel), Caballero Gran Cruz de la Orden de Isabel la Católica, de las Academias de Medicina, y de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid, Doctor en Ciencias y en Medicina, Catedrático de Botánica y Director del Jardín Botánico.—C. del Barquillo, 8, 2.° izquierda, Madrid.—*(Botánica.)*

1879. Colveé (D. Pablo), Doctor en Medicina.—Plaza de Mirasol, 1, Valencia.

1878. Comerma (D. Andrés A.), Ingeniero de la Armada.—Ferrol.

1877. Corral y Lastra (D. Rafael), Farmacéutico, Socio corresponsal del Colegio de Farmacéuticos de Madrid, Individuo de la Academia Nacional de Agricultura, Industria y Comercio de París, de la Sociedad Linneana matritense y de la de Higiene.—Plazuela de la Media Luna, 4, principal, Santander.

1875. Cortázar (D. Daniel), Ingeniero de Minas.—C. de Jorge Juan, 19, Madrid.

1875. Cortés (Excmo. Sr. D. Balbino).—C. de Campomanes, 6, 2.º izquierda, Madrid.

1886. Coscollano y Burillo (D. José), Licenciado en Ciencias naturales.—C. del Cardenal Toledo, 10, Córdoba.

1874. Couder (D. Gerardo), Ingeniero de Montes.—Ávila.

1872. Crespí (D. Antonio), Licenciado en Farmacia.—C. de Palafox, 23, principal izquierda, Madrid.

1887. Cuesta (D. Segundo).—Carrera de San Jerónimo, 7 y 9, principal, Madrid.

1872. Cuní y Martorell (D. Miguel), Individuo de la Real Academia de Ciencias naturales y Artes.—C. de Codols, 18, Barcelona.—*(Botánica y Entomología.)*

1888. Daguerre Dospital (D. Alejandro).—Hotel de Madrid, Sevilla.

1872. Debray (D. Luís), Artista-grabador.—Valhermay Auvers-sur-Oise (Seine-et-Oise).—*(Entomología.)*

1883. Delás y de Gayolá (D. Francisco de Sales de).—C. Condal, 20, 1.°, Barcelona.—*(Botánica.)*

1872. Dohrn (D. Carlos Augusto), Presidente de la Sociedad Entomológica.—Stettin (Prusia).—*(Coleópteros.)*

1888. Dominguez Adame (D. Mauricio), Licenciado en Medicina. —C. de Sauceda, 13, Sevilla.—*(Geología.)*

1882. Dorronsoro (D. Bernabé), Ayudante de la Facultad de Farmacia en la Universidad.—C. de la Montera, 24 y 26, principal derecha, Madrid.

1876. Egea y Tortosa (D. Marcos), Doctor en Medicina y Cirugía, Subdelegado del partido de Velez-Rubio, condecorado con la cruz de epidemias, Socio académico profesor del Liceo artístico y literario de Granada, y de la de Amigos del País de Lorca.—Velez-Rubio (Almería).

1888. Elizalde y Eslava (D. Joaquín).—C. del Baño, 12, 3.°, Madrid.

1886. Erice y Murúa (D. Tomás), Ingeniero de Montes, Individuo de la Comisión científica de la fragata *Blanca.*—Madrid.

1872. Escalante (D. José), Doctor en Ciencias naturales, Catedrático de Historia natural y Secretario del Instituto.—C. del Cubo, 8, 2.° derecha, Santander.

1885. Escalera (D. Justino), Farmacéutico.—Gijón.—*(Botánica.)*

1875. Espejo (Excmo. Sr. D. Zoilo), Catedrático numerario de Ciencias naturales en el Instituto agrícola de Alfonso XII y Secretario general de la Asociación de agricultores.—C. de Fuencarral, 97, principal, Madrid.—*(Agricultura y Botánica.)*

1875. Esplúga y Sancho (D. Faustino), Licenciado en Ciencias naturales, Director del Colegio de primera y segunda enseñanza.—Quintanar de la Orden.

1888. Esquivias y Perez (D. Antonio), Ingeniero de Montes.—C. de Santa Clara, 21, Sevilla.

1888. Estremera y Paz (D. Manuel).—C. de Fuencarral, 12 principal, Madrid.

1877. Fabié (Excmo. Sr. D. Antonio María), Consejero de Estado.—C. de San Onofre, 5, 2.° derecha, Madrid.

1874. Falcón y Lorenzo (D. Antonio), Ingeniero de Montes del distrito forestal.—Plaza del Arzobispo, 9, Valencia.—*(Botánica.)*

1874. Fernández de Castro (D. Angel), Ingeniero de Montes.—Inspección de Montes, Manila (Filipinas).

1872. Fernández de Castro (Excmo. Sr. D. Manuel), Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—C. de Jorge Juan, 23, 1.°, Madrid.—*(Mineralogía y Geología.)*

1874. Fernández Cuesta (D. Nemesio).—C. de Tragineros, 22, 3.°, Madrid.

s. f. Fernández Losada (Excmo. Sr. D. Cesáreo), Caballero Gran Cruz de la Orden de Isabel la Católica, Gran cordón de la de Metjidié, Comendador de número de la de Carlos III, condecorado con la Cruz de primera clase de Beneficencia y con otras de distinción por méritos científicos y de guerra, socio de varias corporaciones científicas nacionales y extranjeras, Inspector, Médico Mayor del cuerpo de Sanidad Militar, Doctor en Medicina.—Plaza del Progreso, 5, 2.°, Madrid.

1887. Fernández Minguez (D. César), Farmacéutico militar.—C. de Atocha, 123, Madrid.

1872. Fernández Rodríguez (D. Mariano), Doctor en Ciencias y en Medicina, ex-Profesor auxiliar y ex-Secretario del Instituto del Noviciado.—C. de Pontejos, almacén de papel, Madrid.

1875. FERRAND (D. Julio), Ingeniero Jefe de la 1.ª sección de Vía y Obras de los ferrocarriles andaluces.—C. de Infanzones, Estación de San Bernardo, Sevilla.

1885. FERRER (D. Carlos).—Ronda de la Universidad, 16, 1.º, Barcelona.

1874. FERRER Y VIÑERTA (D. Enrique), Doctor en Medicina, Catedrático de Clínica quirúrgica en la Universidad.—C. de Ballesteros, 7, Valencia.

1879. FLORES Y GONZÁLEZ (D. Roberto).—Escuela normal, Oviedo.

1877. FORTANET (D. Ricardo).—C. de la Libertad, 29, Madrid.

1888. FUENTE (D. José María de la), Presbítero.—Ciudad Real.

1886. FUENTE Y GONZÁLEZ (D. Eduardo de la), Médico.—Hoyocasero (Avila).

S. F. GALDO (Excmo. Sr. D. Manuel María José de), Caballero Gran Cruz de la Orden de Isabel la Católica, Doctor en Ciencias, Director y Catedrático de Historia natural en el Instituto del Cardenal Cisneros.—C. de Hortaleza, 78, 2.º, Madrid.

1887. García (D. Regino), Ayudante de Montes.—Manila.

1872. GARCÍA Y ALVAREZ (D. Rafael), Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Granada.

1872. GARCÍA Y ARENAL (D. Fernando), Ingeniero de caminos.—Gijón.

1877. GARCÍA MERCET (D. Ricardo), Farmacéutico de Sanidad Militar.—C. de Daoíz y Velarde, 16 y 18, Madrid.—*(Coleópteros y dípteros de Europa.)*

1888. GARCÍA PARRA (D. Bernardino), Coronel retirado.—C. del Almirante Lobo, 28, Sevilla.

1887. García Trejo (D. José Antonio), Alumno de Farmacia.—C. de Ruíz, 30, bajo derecha, Madrid.

1888. Gascó (D. Luís G.), Catedrático de análisis matemático en la Facultad de Ciencias en la Universidad.—C. de Borceguinería, 13, Sevilla.

1886. Gaspar y Loste (D. Francisco), Licenciado en Ciencias naturales.—C. de las Hileras, 7, 2.° derecha, Madrid.

1884. Gila y Fidalgo (D. Félix), Licenciado en Ciencias naturales.—Segovia.

1887. Girona y Vilanova (D. Ignacio).—Paseo de Gracia, 8, 1.°, Barcelona.

1878. Gobert (Dr. D. Emilio), Oficial de Academia, Comendador de la Orden de Isabel la Católica, Miembro de las Sociedades Entomológicas de Francia, Bélgica é Italia, de la Zoológica-botánica de Viena y de otras corporaciones científicas.—Rue de la Preféeture, Mont-de-Marsan (Landes).—*(Entomologia general.)*

1877 Gogorza y González (D. José), Ayudante del Museo de Ciencias naturales.—C. de Serrano, 78, 4.° izquierda, Madrid.—*(Himenópteros.)*

1886. Gómez Carrasco (D. Enrique).—C. de Don Martín, 25, principal izquierda, Madrid.—*(Coleópteros.)*

1887. Gómez Pamo (D. Juan Ramón), Doctor y Catedrático auxiliar en Farmacia, de la Real Academia de Medicina.—C. de Santa Isabel, 5, Madrid.

1886. González (R. P. D. Juan Crisóstomo), profesor en las Escuelas Pías de San Antonio Abad.—C. de Hortaleza, Madrid.

1881. González Fragoso (D. Romualdo), Médico titular de Carmena, Toledo.—*(Musgos.)*

1887. González y García de Meneses (D. Antonio), Ingeniero industrial.—C. de Martínez Montañés, 15, Sevilla.

1872. González Linares (D. Augusto), Catedrático de Historia natural en la Facultad de Ciencias y Director de la Estación biológica marina.—Santander.

1872. Gonzalo y Goya (D. Angel), Doctor en Ciencias naturales, Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Plaza de la Verdura, 7, principal, Salamanca.

1886. Goñi y Armendariz (D. Antero).—C. de la Montera, 3, principal, Madrid.

1881. Gordón (D. Antonio María), Catedrático de la Facultad de Medicina en la Universidad.—Habana.

1886. Grau (D. Víctor), Doctor en Medicina.—Las Palmas, Gran Canaria.

1883. Grau y Agudo (D. José María), Licenciado en Farmacia. —C. de Mesón de Paredes, 10, principal, Madrid.

1882. Gredilla y Gauna (D. Apolinar Federico), Doctor en Ciencias, Ayudante por oposición del Museo de ciencias naturales.—C. de Leganitos, 23, Madrid.

1877. Greenhill (D. Tomás Arturo), Ingeniero civil, Asociado del Instituto de Ingenieros civiles de Londres.—C. de la Vírgen de las Azucenas, 3, 2.º, Madrid.

1887. Guallart y Elías (D. Eugenio), Ingeniero de Montes.—Ávila.

1885. Guerra Estope (D. Jaime).—Ronda de San Pedro, 70, Barcelona.

1874. Guillerna y de las Heras (D. César de), Ingeniero de Montes.—San Juan de Puerto-Rico ó Almirante 14, principal, Madrid.

S. F. Guirao y Navarro (D. Angel), Catedrático de Historia natural.—C. de Atocha, 92, principal derecha, Madrid.

1872. Gundlach (D. Juan), Doctor en Filosofía.—Ingenio Fermina, Bemba (Cuba).

1886. Gutiérrez Solana (D. José), Médico.—C. del Conde de Aranda, 9, principal, Madrid.

1874. Henriques (D. Julio Augusto), Director del Jardín Botánico de Coimbra, Socio del Instituto de la misma ciudad, Individuo de la Sociedad Económica Matritense.—Coimbra (Portugal).

1875. Heyden (D. Lucas von), Capitán retirado, individuo de las Sociedades Entomológicas de Alemania, Francia, San Petersburgo, Suiza, Italia, etc., Caballero de la Órden de la Cruz de Hierro y de San Juan.—(Frankfurt am Maim), Schlosstrasse, 54, Bockenheim.

1888. Hoyos (D. Luís), Alumno de Ciencias naturales.—C. del Barquillo, 36, Madrid.

1873. Iñarra y Echevarría (D. Fermín), Profesor auxiliar, por oposición, de la sección de Ciencias físico-químicas y naturales en el Instituto del Cardenal Cisneros.—C. de Gravina, 14, 3.°, Madrid.

1884. Irastorza (D. José), Farmacéutico.—San Sebastián (Guipúzcoa).

1888. Iribarren y Elias (D. Ricardo), Catedrático de Historia natural en el Instituto.—C. de Antolinez, 3, Sevilla.

1887. Izquierdo y Rodríguez Espiera (D. Luís), Farmacéutico militar.—C. de Panaderos, 16, 2.° izquierda, Madrid.

1884. Jiménez de Cisneros (D. Daniel), Catedrático del Colegio politécnico.—C. de Balcones azules, 15, Cartagena.

S. F. JIMÉNEZ DE LA ESPADA (D. Marcos).—C. de Claudio Coello, 36, 1.° derecha, Madrid.—*(Mamíferos, aves, reptiles y batracios.)*

1872. JIMÉNEZ DE PEDRO (D. Justo), Doctor en Medicina, Licenciado en Farmacia, Director de los baños de Uberuaga de Ubilla (Marquina).—C. de la Magdalena, 1, 2.° izquierda, Madrid.

1888. JIMÉNEZ PLACER (D. Antonio).—Museo de Pinturas, Sevilla.

1873. KRAATZ (D. Jorge), Doctor en Filosofía, Presidente de la Sociedad Entomológica de Berlín.—Linkstrasse, 28, Berlín.

1882. LACASSIN (R. P. D. Jorge), S. J.—Rue Rondelet, 13, Montpellier (Hérault).

1880. LACOIZQUETA (D. José María de), Presbítero.—Navarte (Navarra).—*(Botánica.)*

1872. LAGUNA (D. Máximo), Ingeniero de Montes.—C. del Clavel, 2, 3.° centro, Madrid.—*(Botánica.)*

1872. LANDERER (D. José J.).—Tortosa.—*(Geología y Paleontología.)*

1872. LARRINÚA Y AZCONA (D. Angel), Doctor en Derecho.—Plaza de las Escuelas, 1, 2.°, San Sebastián (Guipúzcoa).—*(Ornitología, Coleópteros.)*

1884. LAUFFER (D. Jorge), Miembro de la Sociedad de Historia natural de Augsburgo, de la Entomológica de Munich y de la Zoológica de Regensburgo.—C. de Silva, 40 y 42, principal izquierda, Madrid.

1880. LÁZARO É IBIZA (D. Blas), Doctor en Farmacia y en Ciencias, Ayudante del Jardín Botánico.—C. de Monteleón, 18, 3.° izquierda, Madrid.—*(Botánica.)*

1886. Lemus y Olmo (D. Eugenio), Director regente de la Calcografía nacional.—C. del Arco de Santa María, 35, 2.º derecha, Madrid.

1876. Lleó (D. Antonio María), Presbítero, Doctor en Sagrada Teología, Bachiller en la Facultad de Ciencias, Vice Rector y Catedrático de Física y química en el seminario central.—Valencia.

1875. Lletget (D. Pedro), Catedrático de la Escuela de Farmacia en la Universidad.—C. de Hortaleza, 54 y 56, 3.º, Madrid.

1872. Lluch y Díaz (D. José María), Vice-Cónsul de España en Halifax, (Nueva Escocia, Estados-Unidos de Norte-América).—*(Geografía.)*

1887. López Cañizares y Díez de Tejada (D. Baldomero), Licenciado en Ciencias naturales.—C. de la Peninsular, 4, principal derecha, Madrid.

1886. López Cepero (D. Adolfo).—Chiclana (Cádiz).—*(Entomología, coleópteros de Europa.)*

1872. López Seoane (Ilmo. Sr. D. Víctor), Abogado, Comisario Regio de Agricultura, Industria y Comercio, del Congreso internacional de Antropología y Prehistoria, de las Sociedades Imp. y Real Zool-bot. de Viena, Senkenb. de Francfort, Geolog. y Zoolog. de Francia, Entom. de Francia, Bélgica, Suiza, Berlín, Stettin, fundador de la de Alemania y otras.—Coruña.—*(Vertebrados.)*

1872. López de Silva (D. Esteban), Doctor en Medicina y en Ciencias naturales, subdelegado de Sanidad del distrito de Palacio.—C. de Ferraz, 52, hotel, Madrid.

1887. Lozano (D. Eduardo).—Barcelona.

1875. Lozano (D. Isidoro).—C. Mayor, 108 y 110, 4.º, Madrid.

1887. Macé (D. Emilio).—Rue du Puits, 4, Vendôme (Loir et Cher).—*(Coleópteros y ortópteros de Francia.)*

1872. Machado (D. Antonio), Doctor en Ciencias y en Medicina, Catedrático de Malacología y Actinología en la Facultad de Ciencias de la Universidad.—Paseo de Santa Engracia, 42, 3.° izquierda, Madrid.

1872. Macho de Velado (D. Jerónimo), Doctor en Ciencias, Catedrático de la Facultad de Farmacia en la Universidad, Comendador ordinario de la Orden de Isabel la Católica.—C. de Carranza, 21, 2.° izquierda, Madrid.

1878. Mac-Lennan (D. José), Ingeniero.—Portugalete (Bilbao).

1872. Macpherson (D. Guillermo), Cónsul de Inglaterra.—C. de la Exposición, 2, Barrio de Monasterio, Madrid.—*(Geología.)*

1872. Macpherson (D. José).—C. de la Exposición, 4, Barrio de Monasterio, Madrid.—*(Mineralogía y Geología.)*

1887. Madrid Moreno (D. José), Doctor en ciencias naturales.—C. de Lope de Vega, 28, 3.°, Madrid.—*(Micrografía.)*

1875. Maffei (D. Eugenio), Ingeniero de Minas.—C. de Mendizábal, 2, Madrid.

1882. Maisterra (D. Miguel), Catedrático de ampliación de la Mineralogía en la Facultad de Ciencias, Director del Gabinete de Historia natural.—C. del Olivar, 3, 2.° izquierda, Madrid.

1873. Marín y Sancho (D. Francisco), Licenciado en Farmacia.—C. de la Luna, 28, 30 y 32, 2.° izquierda, Madrid.

1878. Martí y de Lleopart (D. Francisco María de), Licenciado en Derecho civil y canónico.—C. de Santa Ana, 8, principal, Tarragona.

1872. Martín del Amo (D. Eduardo Jacobo), Licenciado en Ciencias y en Farmacia, pericial por oposición del suprimido Cuerpo de Aduanas de las Antillas.—C. del Sur, Academia de 2.ª enseñanza, Vitoria.

1872. Martín de Argenta (D. Vicente), Doctor en Ciencias y en Farmacia, Socio del Colegio de Farmacéuticos de Madrid, Catedrático de la Facultad de Ciencias.—C. de Hortaleza, 86, Madrid.

1874. Martínez y Angel (D. Antonio), Doctor en la Facultad de Medicina.—C. de la Puebla, 11, 3.° izquierda, Madrid.

1874. Martínez Añibarro (D. José), Doctor en Ciencias, Miembro de las Sociedades Entomológicas de Francia y de Bélgica, correspondiente de la Española de Antropología y de las Económicas de León y Gerona, Presidente de la Comisión antropológica de la provincia de Burgos.—Lain Calvo, 20, Burgos, ó Serrano, 4, bajo derecha, Madrid.—*(Mineralogía y Geología.)*

s. f. Martínez y Saez (D. Francisco de Paula), Catedrático de Zoografía de los vertebrados en la Facultad de Ciencias de la Universidad.—Plaza de los Ministerios, 5, 3.° izquierda, Madrid.—*(Coleópteros de Europa.)*

1873. Martínez Vigil (Ilmo. Sr. Fr. Ramón), Obispo de la diócesis, ex-Catedrático de Historia natural en la Universidad de Manila.—Oviedo.

1876. Martorell y Cuní (D. Jerónimo), Comerciante.—Plaza de Medinaceli, 1 bis, 1.°, Barcelona.—*(Agricultura.)*

1885. Masferrer y Rierola (D. Mariano).—C. de Escudillers, 2, 3.°, 2.ª, Barcelona.

1872. Mazarredo (D. Carlos), Ingeniero de Montes.—C. de Claudio Coello, 12, Madrid.—*(Arácnidos.)*

1884. Mederos y Manzanos (D. Pedro).—San Lorenzo (Gran Canaria).

1888. MEDINA RAMOS (D. Manuel), Doctor en Medicina, profesor clínico de la Escuela provincial.—C. de Goyeneta, 27, Sevilla.—*(Himenópteros.)*

1879. MERCADO Y GONZÁLEZ (D. Matías), Licenciado en Medicina y Cirugía, Médico cirujano titular.—Nava del Rey (Valladolid.—*(Entomología.)*

S. F. MIR Y NAVARRO (D. Manuel), Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Paseo de Gracia, 43, 2.° 1.ª, Barcelona.

1876. MIRALLES DE IMPERIAL (D. Clemente).—Rambla de Estudios, 1, 2.° 1.ª, Barcelona.

1872. MOJADOS (D. Eduardo), Ingeniero de Caminos, Profesor en la Escuela del Cuerpo.—C. de Valverde, 30 y 32, 3.° izquierda, Madrid.

1872. MOMPÓ Y VIDAL (D. Vicente), Licenciado en Ciencias naturales, Perito agrónomo, Individuo de la Sociedad de Agricultura Valenciana y de la de Amigos del País de Santa Cruz de Tenerife, Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Albacete.—*(Ornitología.)*

1872. MONSERRAT Y ARCHS (D. Juan), Licenciado en Medicina, Secretario general de la Sociedad Botánica Barcelonesa. —C. del Hospital, 47, Barcelona.—*(Botánica.)*

1886. MONTES DE OCA (D. José), Gobernador de las posesiones españolas del Golfo de Guinea.—Santa Isabel (Fernando Póo).

1882. MORAGUES É IBARRA (D. Ignacio).—C. de San Francisco, 18, Palma (Mallorca).—*(Coleópteros y moluscos.)*

1881. MORAGUES Y DE MANZANOS (D. Fernando), Presbítero.—C. del General Barceló, Palma (Mallorca).—*(Coleópteros.)*

1872. MORIANA (Sr. Conde de).—Fuencarral, 55, principal izquierda, Madrid, ó en Las Fraguas (Reinosa).

1888. Murga y Machado (D. Leopoldo), Doctor en Medicina, propietario de un Laboratorio histoquímico.—C. de Zaragoza, 9, Sevilla.

1872. Muñoz Cobo y Arredondo (D. Luís), Licenciado en Ciencias naturales y en Derecho, Director y Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Jaén.

1873. Nieto y Serrano (Excmo. Sr. D. Matías), Secretario perpetuo de la Academia de Medicina.—Ronda de Recoletos, 11, Madrid.

1886. Noreña y Gutiérrez (D. Antonio).—C. del Arenal, 22 duplicado, Madrid.

1872. Oberthür (D. Carlos), de la Sociedad Entomológica de Francia.—Faubourg de Paris, 20, Rennes (Ile-et-Vilaine), Francia.—*(Lepidópteros.)*

1872 Oberthür (D. Renato), de la Sociedad Entomológica de Francia.—Faubourg de Paris, 20, Rennes (Ile-et-Vilaine), Francia.—*(Coleópteros.)*

1886. Ochoa y Echagüen (D. Lucio).—C. de Oriente, 10, 2.° derecha, Vitoria.

1872. Olavide (Excmo. Sr. D. José), Caballero Gran Cruz de la Orden de Isabel la Católica, de la Academia de Medicina, Doctor en Medicina.—C. de Alcalá, 49, Madrid.

1887. Ordozgoiti y Díaz Ortego (D. Santiago), Profesor del Colegio.—Haro.

1887. Onís (D. Mauricio Carlos).—C. de Nuestra Señora, 17, Peñaranda (Salamanca).

1881. Osorio y Zavala (D. Amado), Doctor en Medicina y Cirugía.—Vega de Rivadeo (Oviedo).

1886. Padilla (D. Juan), Doctor en Medicina y Cirugía de la Escuela de París.—Las Palmas, Gran Canaria.

1886. Paez Valero (D. Antonio J.).—C. de la Paciencia, 5, Córdoba.

1875. Palacios y Rodríguez (D. José de), Farmacéutico.—Plaza de Santa Ana, 11, Madrid.

1873. Palou y Flores (D. Eduardo), Doctor y Catedrático de la Facultad de Derecho.—C. de la Manzana, 4, 2.°, Madrid.

1881. Pantel (D. José), S. J.—Monasterio de Uclés, Tarancón (Cuenca).—*(Coleópteros, ortópteros.)*

1882. Paul y Arozarena (D. Manuel José de).—C. de Alfonso XII, 27, Sevilla.

1875. Paulino d'Oliveira (Ilmo. Sr. D. Manuel), Profesor de la Facultad de Filosofía en la Universidad.—Coimbra (Portugal).

s. f. Pérez Arcas (D. Laureano), de la Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid, Catedrático de Zoología en la Facultad de Ciencias de la Universidad.—C. de las Huertas, 14, 3.°, Madrid.—*(Peces y coleópteros de Europa.)*

1873. Pérez de Arce (D. Facundo), Licenciado en Ciencias naturales, Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Guadalajara.

1881. Pérez Lara (D. José María).—Jerez de la frontera (Cádiz).—*(Botánica.)*

1873. Pérez Maeso (D. José).—C. de Malasaña, 25, 3.° derecha, Madrid.—*(Botánica.)*

1873. Pérez Ortego (D. Enrique), Doctor en Ciencias.—C. de Santa Isabel, 31, 3.° Madrid.

1873. Pérez San Millán (D. Mauricio), Doctor en Farmacia, Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Burgos.

1886. Pieltain y Bartoli (D. José María), Abogado.—C. de Serrano, 2, principal, Madrid.

1882. Poey (D. Felipe), Socio fundador de la Entomológica de Francia, Licenciado en Derecho, Catedrático de Mineralogía y Zoología en la Universidad.—C. del Cerro, 416, Habana.—*(Ictiología.)*

1872. Pombo (D. Antonio), Socio fundador del Ateneo científico, literario y artístico de Vitoria, Licenciado en Farmacia, Doctor en Ciencias naturales, Catedrático de Historia natural en el Instituto.—C. del Arca, 1, 2.°, Vitoria.

1887. Prado y Sainz (D. Salvador), Licenciado en Ciencias naturales.—Plaza de San Ildefonso, 6, Madrid.—*(Mineralogía.)*

1872. Preudhomme de Borre (D. Alfredo), Individuo de varias Sociedades, Conservador-Secretario del Museo Real de Historia natural de Bruselas.—Rue Sentin, 11, Schaerbeek, Bruxelles.—*(Entomología general, geografía entomológica, coleópteros y principalmente heterómeros é hidrocántaros.)*

1872. Prieto y Caules (D. Francisco), Ingeniero primero de Caminos, Canales y Puertos, Director de las obras del puerto.—Málaga.—*(Geología y Malacología.)*

1874. Puig y Larraz (D. Gabriel), Ingeniero de Minas.—C. de Pavía, 2, 2.°, Madrid.

1872. Puiggarí (D. Juan Ignacio), Licenciado en Medicina.—Apiahy, provincia de San Paolo, Brasil.

1888. Puiggener y Sanchez (D. José).—C. de Moratin, 5. Sevilla.

1887. Puras y Baroja (D. Benjamín).—C. de la Princesa, 22, 3.° 1.°, Madrid.

1872. Quiroga y Rodríguez (D. Francisco), Doctor en Ciencias y

en Farmacia, Catedrático de Cristalografía en la Facultad de Ciencias de la Universidad.—C. de Castelló, 8, principal, Madrid.

1887. Ramón y Mallafré (D. Eduardo).—Barcelona.

1879. Reinoso (D. Fernando), Catedrático de Retórica y Literatura del Instituto.—C. de las Animas, 135, Habana.

1883. Reyes y Prosper (D. Eduardo), Licenciado en Ciencias naturales.—C. de San Bernardo, 56, 2.° izquierda, Madrid.—*(Dibujo científico, Cristalografía.)*

1883. Reyes y Prosper (D. Ventura), Doctor en Ciencias naturales.—C. de San Bernardo, 56, 2.° derecha, Madrid.—*(Ornitología y Malacología.)*

1886. Rioja y Martín (D. José), Auxiliar de la Facultad de Ciencias y de la Estación biológica marina. — Santander.

1872. Riva Palacio (D. Vicente de la), General del ejército mejicano.—C. de Serrano, 3, Madrid.

1885. Riera y Viltaret (D. Antonio).—Barcelona.

1888. Río y Tejero (D. Carlos del), Alumno de Ciencias naturales.—C. del Compás de la Laguna, 21, Sevilla.

1886. Río (D. José), Ingeniero de Montes, Catedrático de la Escuela.—Escorial.

1872. Rivera (D. Emilio), Doctor en Ciencias naturales, Catedrático de Historia natural en el Instituto.—Plaza de la Aduana, 13, Valencia.

1872. Rivera (Excmo. Sr. Marqués de la), Consejero de Estado, Miembro de la Sociedad Geológica alemana.—C. de Puerta Cerrada, 5, Madrid.—*(Mineralogía.)*

1884. Rivero (Excmo. Sr. D. Roque León del), Inspector general de segunda clase del Cuerpo de Ingenieros de Montes, de los de la Real Casa, Socio fundador de la Geográfica de Madrid, de la Central de Horticultura y de Mérito de la Protectora de Animales y Plantas, Caballero Gran Cruz de Isabel la Católica, Comendador de la de Cristo de Portugal, y Caballero de la de Carlos III.—Invierno, Villalar, 6, 1.° izquierda; verano, San Ildefonso (Segovia).

1872. Roca y Vecino (D. Santos), Licenciado en Ciencias naturales.—Puerta de Segovia, 1, principal, Madrid.—*(Mineralogía.)*

1884. Rodríguez Aguado (D. Enrique), Doctor en Medicina, Profesor auxiliar de la Facultad de Ciencias.—C. del Reloj, 1 y 3, principal, Madrid.

1873. Rodríguez de Cepeda (Excmo. Sr. D. Antonio), Decano y Catedrático de la Facultad de Derecho en la Universidad.—Valencia.

1872. Rodríguez y Femenías (D. Juan J.).—C. de la Libertad, 48, Mahón (Menorca).—*(Botánica.)*

1883. Rodríguez Miranda Junior (D. Manuel), Ingeniero de puentes, calzadas y minas, Miembro de la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos civiles, Catedrático de Geología y Mineralogía aplicadas al laboreo de Minas en el Instituto industrial.—C. de Cedofeita, 468, Porto (Portugal).

1880. Rodríguez Mourelo (D. José).—C. de Serrano, 96, 3.°, Madrid.

1880. Rodríguez Núñez (D. Eduardo), Licenciado en Farmacia, Socio corresponsal de la Linneana matritense, Numerario del Gabinete científico.—C. del Castillo, 32 y 34, Santa Cruz (Tenerife).

1886. Rodríguez Risueño (D. Emiliano), Doctor en Ciencias naturales.—C. de Jesús del Valle, 22, 2.° Madrid.

1880. ROMERO Y ALVAREZ (D. Julio), Ingeniero de Montes.—Manila.

1888. ROQUERO MARTÍNEZ (D. José), Catedrático de Histología en la Facultad de Medicina en la Universidad.—C. de San Pablo, 65, Sevilla.

1884. ROUY (D. Jorge).—Rue Chanchat, 24, París.—*(Botánica.)*

1872. RUBIO (D. Federico), Doctor en Medicina.—C. de las Torres, 4, Madrid.

1878. RUÍZ CASAVIELA (D. Juan), Licenciado en Farmacia.—Caparroso (Navarra).

1883. RUÍZ CHAMORRO (D. Eusebio), Catedrático de Psicología del Instituto del Cardenal Cisneros.—Paseo de Recoletos, 21, entresuelo izquierda, Madrid.

1888. RUÍZ DE LUZURIAGA (D. Vicente).—Habana.

1872. RUÍZ DE SALAZAR (D. Emilio), Director del periódico *El Magisterio Español*, Licenciado en Derecho, Doctor en Ciencias, Catedrático de la Facultad de Ciencias en la Universidad.—C. del Barco, 20, principal, Madrid.

1873. SAAVEDRA (Excmo. Sr. D. Eduardo), Ingeniero de Caminos, Individuo de las Academias de Ciencias y de la Historia.—C. de Valverde, 22, 2.°, Madrid.

1872. SAINZ GUTIÉRREZ (D. Pedro), Catedrático de Organografía y Fisiología vegetal en la Facultad de Ciencias de la Universidad.—C. de la Salud, 11, 3.°, Madrid.

1878. SALARICH Y JIMÉNEZ (D. José), Médico del Hospital de Santa Cruz de la Ciudad de Vich, Socio corresponsal de la M. I. Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona, Corresponsal laureado de la Económica barcelonesa de Amigos del País, honorario del Círculo literario de Vich.—Plaza Mayor, 31, Vich.

1885. Salvañá (D. Joaquín María).—C. de Aribau, 11, 3.° 1.ª Barcelona.

1886. Sánchez Cabezudo (D. Federico), Doctor en Farmacia. —Carriches (Toledo).

1888. Sánchez y Rodríguez (D. Antonio), Licenciado en Ciencias naturales.—C. de Eslava, 1, Sevilla.

1885. Sánchez y Sánchez (D. Domingo), Ayudante de la Comisión de la Flora forestal.—Manila (Filipinas).

1872. San Martín (D. Basilio), de la Academia de Medicina.—C. del Arenal, 16, Madrid.

1885. San Millán y Alonso (D. Rafael).—C. de San Lorenzo, 15, Madrid.

1879. Sanz de Diego (D. Maximino), Naturalista-comerciante de objetos y libros de Historia natural, de utensilios para la recolección, preparación y conservación de las colecciones, cambio y venta de las mismas en todos los ramos.—C. de San Bernardo, 94, principal, Madrid.

1883. Secall é Inda (D. José), Ingeniero de Montes.—Ronda del Corpus, 7, Salamanca.

1881. Sedillot (D. Mauricio), Abogado, Miembro fundador de la Sociedad Zoológica de Francia, de las Entomológicas de Francia, de Bélgica, etc.—Rue de l'Odeón, 20, París. —*(Coleópteros del antiguo mundo y exóticos, especialmente hidrocántaros, erotílidos, trogosítidos, cléridos y heterómeros.)*

1876. Seebold (D. Teodoro), Ingeniero civil de la Sociedad de Ingenieros civiles de París, representante de la casa F. Krupp, Comendador de la Orden de Carlos III, Caballero de varias órdenes extranjeras.—C. de la Estufa, 3, 3.°, Bilbao.—*(Lepidópteros.)*

1874. Sélys-Longchamps (Sr. Barón Edmundo de), Senador, Individuo de la Real Academia de Bélgica y de otras Academias y Sociedades.—Boulevard de la Sauvennière, 34, Lieja (Bélgica).—*(Neurópteros (principalmente odonatos) y lepidópteros de Europa.)*

1888. Seras y González (D. Antonio), Alumno de Medicina.—C. de Martínez Montañés, 15, Sevilla.

1886. Serra (D. Julio), Teniente de Estado Mayor.—Barcelona.

1884. Serrano y Plá (D. Eduardo), Ingeniero Jefe de Montes.—Plaza de las Moscas, 1, Valencia.

1879. Serrano y Fatigati (D. Enrique), Catedrático de Química del Instituto del Cardenal Cisneros.—C. de las Pozas, 17, Madrid.

1880. Simón (D. Eugenio).—Villa Said, 16, París.—*(Arácnidos.)*

s. f. Solano y Eúlate (D. José María), Marqués del Socorro, Catedrático de Geología en la Facultad de Ciencias.—C. de Jacometrezo, 41, Madrid.—*(Mineralogía y Geología.)*

1886. Sorela y Fajardo (D. Luís.)—C. de Almagro, 8, Madrid.

1880. Spangberg (D. Jacobo), Doctor en Filosofía, Profesor agregado de la Universidad de Upsal.—Vetenskaps Akademien, Stockholm (Suecia).

1872. Suárez (D. Sergio), Ingeniero, Inspector facultativo de Hacienda.—C. del Prado, 3, 2.°, Madrid.—*(Botánica y Entomología.)*

1886. Tió y Salvador (R. P. D. Dionisio).—Ronda de San Antonio, Colegio de PP. Escolapios, Barcelona.

1872. Torrepando (Sr. Conde de), Ingeniero de Montes.—C. de Ferraz, 48, hotel, Madrid.

1879. Torres y Perona (D. Tomás), Administrador general Catedrático de Química orgánica en la Facultad de Farmacia y en el Real Colegio de San José, Socio corresponsal del Colegio de Farmacéuticos de Madrid.—Manila.

1872. Tremols y Borrell (D. Federico), Catedrático de Química inorgánica aplicada de la Facultad de Farmacia en la Universidad.—C. de la Princesa 1, 3.°, Barcelona.—*Botánica.)*

1883. Truan (D. Alfredo), Director Facultativo de la Fábrica de vidrios.—Gijón.—*(Diatomeas y fotomicrografía.)*

1872. Ubach y Soler (D. Antonio), Propietario agricultor, Administrador del Banco, Tarrasa.—*(Zootecnia agrícola.)*

1872. Uhagón (D. Federico de).—Marquina (Vizcaya).

s. f. Uhagón (D. Serafín de), Miembro de las Sociedades Entomológicas de Francia y de Berlín.—C. de Piamonte, 2, 2.°, Madrid.—*(Coleópteros de Europa.)*

1888. Uries van Döeburgh (D. S. de).—Krälingen prà Rotterdan, A. núm. 1.

1887. Vázquez Aroca (D. Rafael).—C. de la Abada, 21, 3.° izquierda, Madrid, ó C. de Mascarones, 14, Córdoba.

1887. Vázquez Figueroa y Canales (D. Aurelio), Director de Telégrafos.—C. del Baño, 17, 3.°, Madrid.—*(Lepidópteros de Europa.)*

1872. Vayreda y Vila (D. Estanislao), Licenciado en Farmacia.—Lladó, Casa Olivas (Gerona).—*(Ornitología, Botánica.)*

1873. Velaz de Medrano (D. Fernando), Ingeniero de Montes.—Soria.

1885. Velasco (D. Jesús).—Plaza de Bilbao, Vitoria.

1888. Vidal y Compaire (D. Pío), Licenciado en Ciencias naturales.—C. de Piamonte, 6, principal, Madrid.

1874. Vidal y Soler (D. Sebastián), Ingeniero de Montes, Jefe de la Comisión de la Flora y Mapa forestal de Filipinas. —Manila.

s. f. Vilanova y Piera (D. Juan), de las Academias de Medicina y de Ciencias exactas, físicas y naturales, Doctor en Ciencias y en Medicina, Catedrático de Paleontología en la Facultad de Ciencias de la Universidad.—C. de San Vicente, 12, principal, Madrid.—*(Geología y Paleontología.)*

1880. Vilaró (D. Juan).—C. de la Reina, 40, Habana.

1888. Vinsac (D. Casimiro), Ingeniero civil.—Campo de los Mártires, 11, Sevilla.

1883. Vizcaya y Conde (D. Atilano Alejandro), Licenciado en Ciencias naturales.—C. de Fomento, 40, 3.° izquierda, Madrid.

1872. Yañez (Excmo. Sr. D. Teodoro), Catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad.—C. de la Magdalena, 19, principal, Madrid.

s. f. Zapater y Marconell (D. Bernardo), Presbítero.—Albarracín.—*(Lepidópteros.)*

1886. Zerolo (D. Tomás).—Villa de la Orotava, Tenerife.

1872. Zubía (D. Ildefonso), Doctor en Farmacia, Licenciado en Ciencias naturales, Comendador de la Real Orden de Isabel la Católica, Caballero de Carlos III y Catedrático del Instituto.—C. Mayor, 147, Logroño.—*(Botánica.)*

Socios que han fallecido.

1872. Asensio (D. Ildefonso), de Madrid.
1880. Autrán (D. Isidro), de Madrid.
1873. Ehlers (D. Guillermo), de Cartagena.
1884. Giraldes (D. Albino), de Coimbra.
s. f. Martínez y Molina (Excmo. Sr. D. Rafael), de Madrid.
1872. Muñoz Frau (D. José María), de Madrid.
1872. Sanchez Comendador (D. Antonio), de Barcelona.

Socios que han renunciado á formar parte de la Sociedad.

1885. Arellano y Ballesteros (D. Antonio), de Zaragoza.
1888. Becerra y Fernández (D. Antonio), de Sevilla.
1888. Brabo y Ferrer, de Sevilla.
1883. Collins (D. F. H.), de Londres.
1872. Ferrari (D. Carlos), de Madrid.
1875. Gallegos y Sardina (D. Ventura), de Mendoza.
1872. Gallois (D. J.), de Angers.
1885. García de Meneses (D. Ricardo), de Sevilla.
1874. Gomez y García (D. Manuel), de Madrid.
1879. Lista (D. Ramón), de Buenos Aires.
1885. Lopez (D. Juan), de Murcia.
1879. Lopez Dóriga (D. José) de Oviedo.
1882. Lorenzana (D. Augusto E.), de Redondela.
1876. Marqueta y Morales (D. Valentin), de Madrid.
1872. Martínez (D. Luís Arcadio), de Huelva.
1887. Munita y Alvarez (D. Vicente) de Madrid.
1885. Nogués (D. A. J.), de París.
1873. Perez de Arrilucea (D. Andrés), de Segovia.
1882. Perez Hidalgo y Perez Rincón (D. Adolfo), de Madrid.
1888. Pizarro y Jiménez (D. Manuel), de Sevilla.
1875. Rico y Jimeno (D. Tomás), de Coruña.
1880. Rodriguez y Perez (D. Felipe), de Tenerife.

1886. Roger y Gil (D. Enrique), de Lorca.
1886. Román (D. Maximiliano), de Madrid.
1883. Ruiz de Angulo (D. Bonifacio), de Vitoria.
1883. Vila y Nadal (D. Antonio), de Santiago de Galicia.
1887. Weyers (D. José Leopoldo), de Bruxelles.
1887. Wight (D. Víctor), de San Ildefonso.

Madrid 31 de Diciembre de 1888.

El Secretario.
F. de P. Martínez y Saez.

ÍNDICE

DE LO CONTENIDO EN EL TOMO XVII DE LOS ANALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL.

ÍNDICE ALFABÉTICO

DE LOS GÉNEROS Y ESPECIES DESCRITOS, Ó ACERCA DE CUYA PATRIA Ó SINONIMIA SE DAN NOTICIAS INTERESANTES.

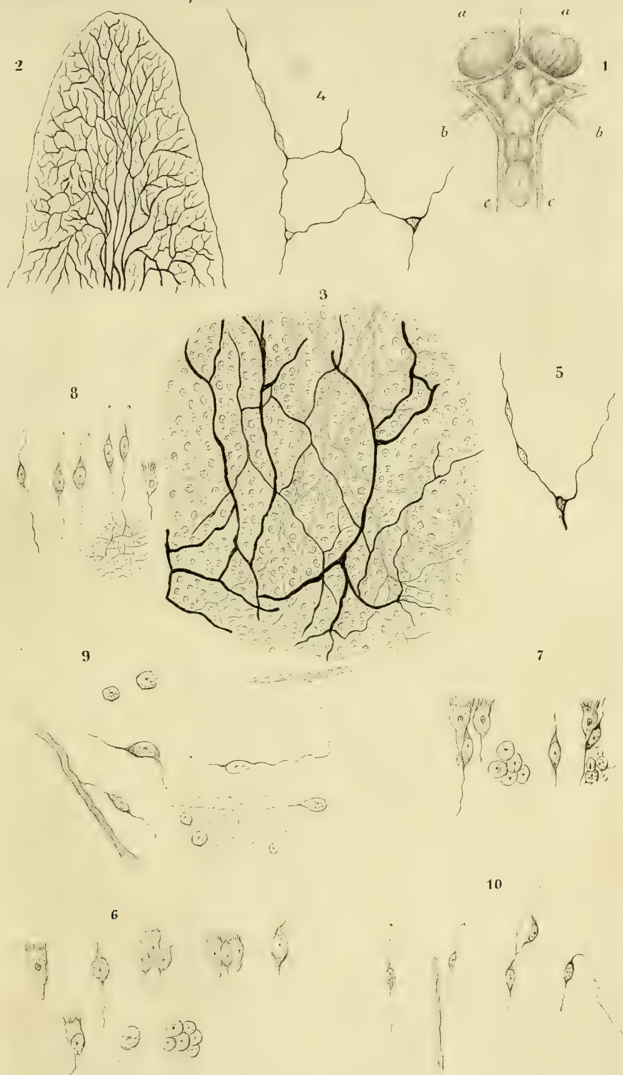
NOTAS.—1.ª Los nombres vulgares van escritos con letra cursiva; los de géneros ó especies ya conocidos, pero descritos en este tomo, van precedidos de un asterisco, y de dos los que se dan á conocer como nuevos para la ciencia.

2.ª Los números que indican páginas de las *Actas* llevan despues este signo '.

ADVERTENCIA.

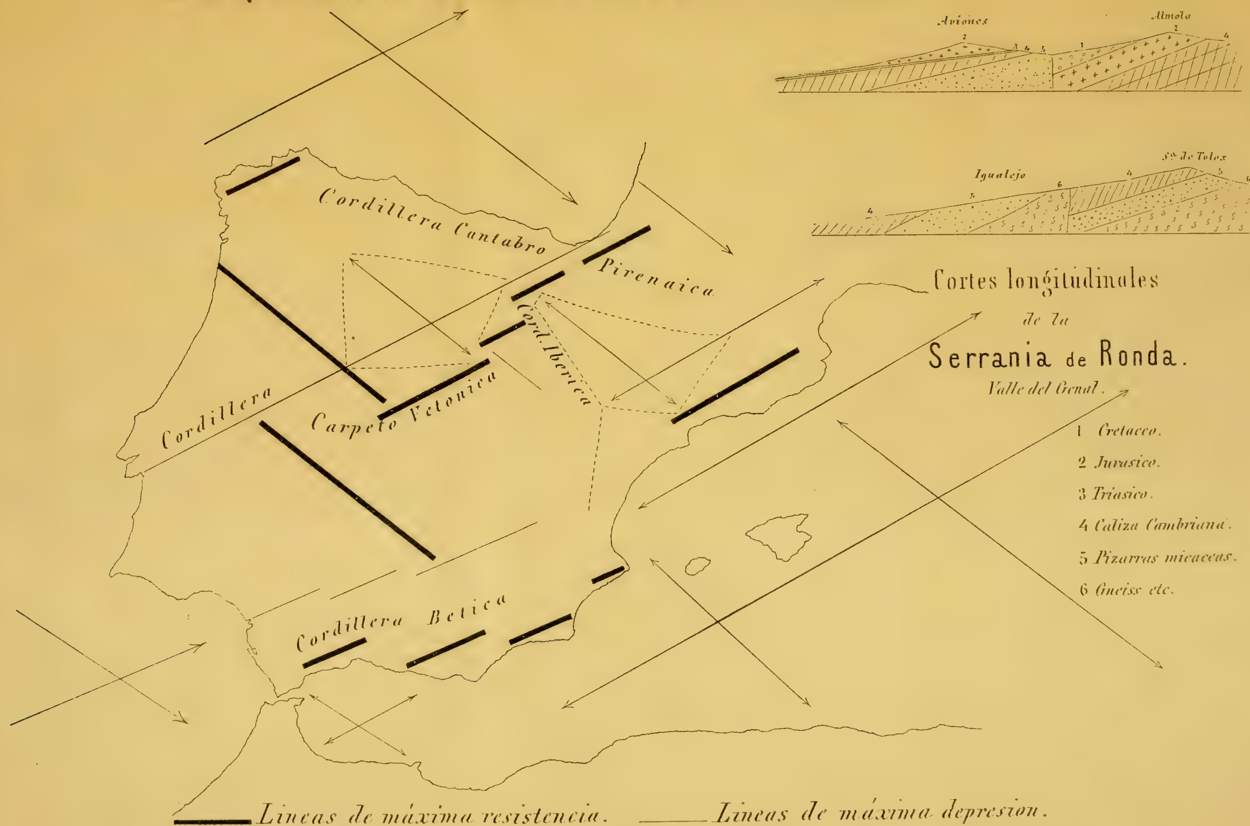
El tomo XVII de los Anales de la Sociedad española de Historia natural se publicó dividido en tres cuadernos: el 1.° comprende las páginas 1-176 de las *Memorias* y 1-16 de las *Actas*, y apareció el 30 de Abril de 1888; el 2.° las páginas 177-352 de las primeras y 17-80 de las segundas, y vió la luz pública el 31 de Octubre de 1888; el 3.° y último las páginas 353-514 de las *Memorias* y 81-208 de las *Actas*, publicándose el 31 de Diciembre de 1888.

Acompañan á este tomo una lámina litografiada, dos cromolitografiadas y tres grabados intercalados en el texto.



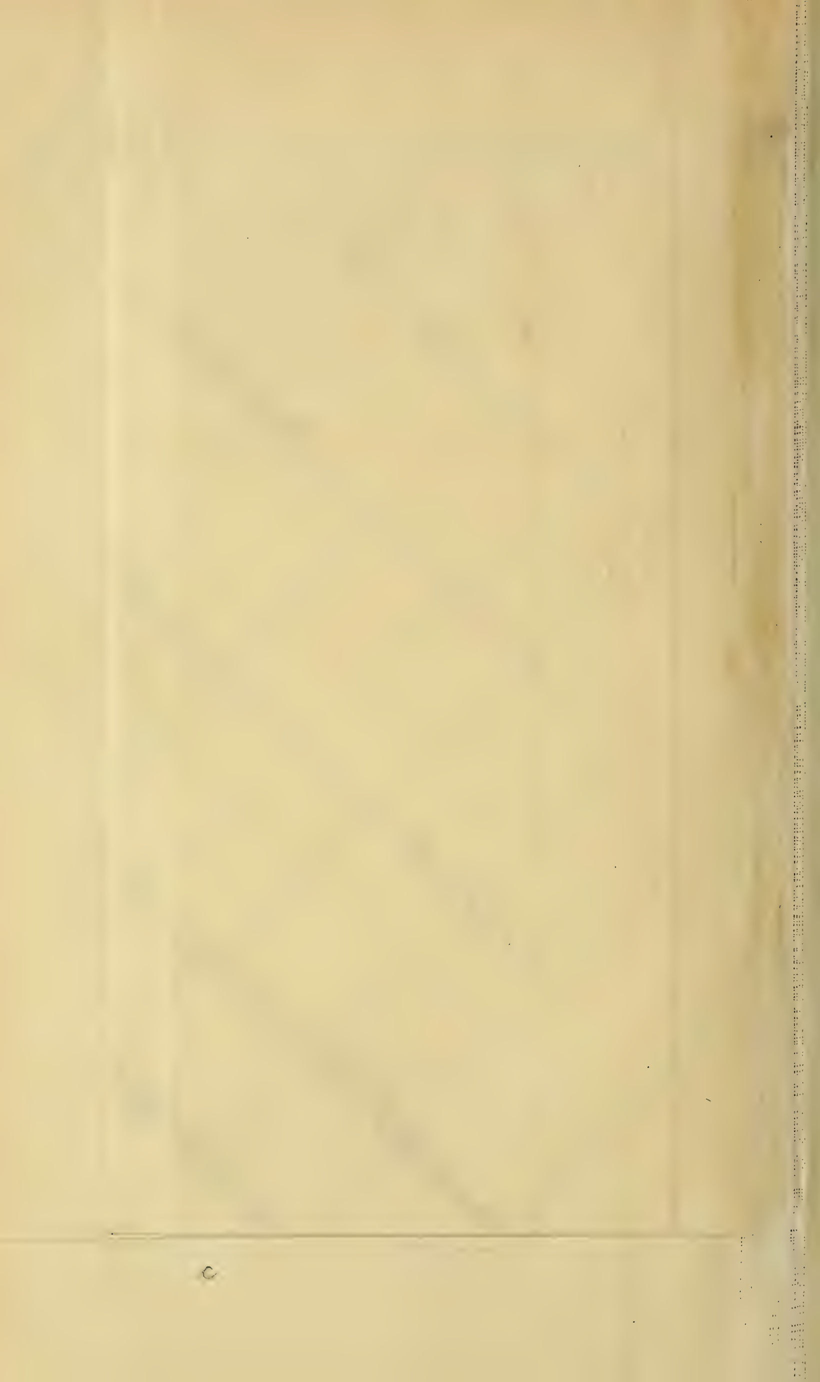
J. Madrid Moreno, dib. F. Kraus, lit.

ESQUEMA de la PENINSULA IBERICA.



CORTES
que muestran la disposicion de las masas pétreas *en la* Península Ibérica.

Gneiss, Micacitas, etc.
Siluriano y Cambriano.
Devoniano.
Carbonífero.
Triásico.
Jurásico.
Cretáceo.
Numulítico.
Terciario y Cuaternario.
Masas eruptivas.



ANALES

DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE HISTORIA NATURAL

TOMO XVII.—CUADERNO 1.º

MADRID

DON I. BOLIVAR, TESORERO

ALCALÁ, 11, TERCERO

30 DE ABRIL DE 1888

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL.

Junta Directiva para el año de 1888.

Presidente............. D. Manuel María José de Galdo.
Vicepresidente.......... Sr. Conde de Moriana.
Tesorero............... D. Ignacio Bolívar y Urrutia.
Secretario.............. D. Francisco de Paula Martínez y Saez.
Vicesecretario.......... D. Francisco Quiroga y Rodríguez.

Por acuerdo de la Sociedad, en la sesion de 4 de Abril de 1877, los autores de las Memorias que se inserten en los ANALES, tienen derecho á 50 ejemplares, impresos sin levantar el molde de la máquina, ni más correcciones que poner en vez de la sesion en que se leyó la Memoria, la indicacion del año y tomo de los ANALES en que se publica ésta.

Los autores que deseen mayor número de ejemplares en la forma expresada, pagarán con arreglo á la siguiente tarifa:

		50 ejemplares.	100 ejemplares.	150 ejemplares.	Cada 100 ejemplares más.
4 páginas	Rvn.	3,50	7	10,50	7
8 —	»	7	13	19	13
16 —	»	13	26	39	26

Los autores que quieran tiradas aparte de sus memorias, dejando una sola paginacion y añadiendo sus títulos despues del nombre, pagarán conforme á la tarifa siguiente:

		50 ejemplares.	100 ejemplares.	150 ejemplares.	Cada 100 ejemplares más.
4 páginas	Rvn.	17,50	20	22,50	20
8 —	»	23	28	33	28
16 —	»	34	44	54	44

En ambos casos serán iguales los siguientes gastos:

		50 ejemplares.	100 ejemplares.	150 ejemplares.	Cada 100 ejemplares más.
Una lámina grabada en acero é iluminada	Rvn.	64	128	192	128
Una id. id. id., sin iluminar	»	20	40	60	40
Una id. id., en piedra	»	8	16	24	16
Cubierta de color sin imprimir	»	5	10	15	10

Portada aparte.................................... Rvn. 8
Poner cierre en la portada para que sirva de cubierta.......... » 4

ADVERTENCIA.

Si la lámina iluminada contuviese más figuras de lo ordinario, aumentará su precio proporcionalmente al mayor trabajo que se hubiese de emplear; y lo mismo si fuere de tamaño superior al de la caja de impresion (10$^{cm.}$ por 18$^{cm.}$).

Las láminas cromolitografiadas, fotografiadas ó de índole distinta de las que anteriormente se indican, se pagarán al precio que resulte para la Sociedad.

Por las correcciones que mandaren hacer los autores en los moldes se abonarán 4 reales por cada hora de trabajo.

ÍNDICE

DE LO CONTENIDO EN EL CUADERNO 1.º DEL TOMO XVII.

AVISO IMPORTANTE.

Los señores que aún no hayan recogido el diploma de socio, pueden hacerlo en la calle de Alcalá, 11, 3.º, pues no es posible hacer su remision por el correo.

El Sr. Tesorero recuerda á los señores socios de provincias el artículo 4.º del Reglamento, el cual previene que cada socio debe hacer llegar á Tesorería su cuota anual de 60 rs. sin descuento en el mes de Enero de cada año. Los residentes en Barcelona la abonarán en casa de D. Francisco de Sales de Delás y de Gayolá, Condal, 20.

MADRID.—IMPRENTA DE FORTANET.

CORRESPONDENCIA Y AVISOS.

Lista de los señores socios de provincias que han satisfecho sus cuotas desde 1.° de Enero á 30 de Abril del corriente año.

COTIZACIÓN DE 1887.

Gonzalo y Goya, de Salamanca.
Martín del Amo, de Vitoria.

COTIZACIÓN DE 1888.

Aguilera, de la Habana.
Boscá, de Valencia.
Bottino, de la Habana.
Calleja, de Talavera.
Ferrer, de Valencia.
Florez, de Oviedo.
Fuente, de Ciudad-Real.
Gonzalo y Goya, de Salamanca.
Gordon, de la Habana.
Guayart, del Escorial.
Irastorza, de San Sebastián.
López Cepero, de Chiclana.
López Seoane, de la Coruña.
Moragues (D. Ignacio), de Palma.
Pérez San Millán, de Burgos.
Poey, de la Habana.
Pombo, de Vitoria.
Reynoso, de la Habana.
Ruíz, de la Habana.
Vilaró, de la Habana.
Zubia, de Logroño.

El Tesorero,
I. Bolívar.

ADVERTENCIA.

La correspondencia sobre asuntos científicos se dirigirá al Secretario de la Sociedad, D. Francisco Martinez y Saez, Plaza de los Ministerios, 5, 3.°, Madrid; y sobre los administrativos, reclamacion de cuadernos de los Anales, títulos, pago de cotizaciones, etc., al Tesorero, D. Ignacio Bolívar, Alcalá, 11, 3.° La Tesorería está abierta todos los dias no festivos, de doce á dos de la tarde.

ANALES

DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE HISTORIA NATURAL

TOMO XVII.—CUADERNO 2.°

MADRID

DON I. BOLIVAR, TESORERO

ALCALÁ, 11, TERCERO

31 DE OCTUBRE DE 1888

CORRESPONDENCIA Y AVISOS.

Lista de los señores socios de provincias que han satisfecho sus cuotas desde 1.° de Mayo á 31 de Octubre del corriente año.

COTIZACIÓN DE 1886.

Jiménez de Cisneros, de Cartagena.

COTIZACIÓN DE 1887.

Bellido, del Escorial.
Jiménez de Cisneros, de Cartagena.

COTIZACIÓN DE 1888.

Atienza, de Málaga.
Barceló, de Mallorca.
Bellido, del Escorial.
Bolós, de Olot.
Breñosa, de San Ildefonso.
Castellarnau, de San Ildefonso.
Cerviño, de Tuy.
Chil, de Las Palmas (Gran Canaria).
Comerma, del Ferrol.
Coscollano, de Córdoba.
Escalera, de Gijón.
Espluga, de Quintanar de la Orden.
García Arenal, de Gijón.
Gila, de Segovia.
González Fragoso, de Carmena.
Mac-Lennan, de Bilbao.
Martín del Amo, de Vitoria.
Mercado, de Nava del Rey.
Moragues, D. Fernando, de Mallorca.
Ochoa, de Vitoria.
Ordozgoiti, de Vitoria.
Padilla, de Las Palmas (Gran Canaria).
Paez Valero, de Córdoba.
Ribera, de Valencia.
Rodríguez Cepeda, de Valencia.
Rodríguez, D. J., de Mallorca.
Ruíz Casaviella, de Narvarte.
Truan, de Gijón.
Vazquez Aroca, de Córdoba.
Velasco, de Vitoria.
Zapater, de Albarracín.

COTIZACIÓN DE 1889.

Breñosa, de San Ildefonso.
Rodríguez Cepeda, de Valencia.

El Tesorero,
I. Bolívar.

ADVERTENCIA.

La correspondencia sobre asuntos científicos se dirigirá al Secretario de la Sociedad, D. Francisco Martinez y Saez, Plaza de los Ministerios, 5, 3.°, Madrid; y sobre los administrativos, reclamacion de cuadernos de los Anales, títulos, pago de cotizaciones, etc., al Tesorero, D. Ignacio Bolívar, Alcalá, 11, 3.° La Tesorería está abierta todos los dias no festivos, de doce á dos de la tarde.

ANALES

DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA

DE HISTORIA NATURAL

TOMO XVII.—CUADERNO 3.°

MADRID
DON I. BOLIVAR, TESORERO
ALCALÁ, 11, TERCERO

31 DE DICIEMBRE DE 1888

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL.

Junta Directiva para el año de 1889.

Presidente.................. Sr. Conde de Moriana.
Vicepresidente............ D. Francisco de Paula Martínez y Sáez.
Tesorero.................... D. Ignacio Bolívar y Urrutia.
Secretario.................. D. Francisco Quiroga y Rodríguez.
Vicesecretario............ D. Manuel Cazurro y Ruíz.

CORRESPONDENCIA Y AVISOS.

Lista de los señores socios de provincias que han satisfecho sus cuotas desde 1.° de Noviembre á 31 de Diciembre del corriente año.

COTIZACIÓN DE 1886.

Couder, de Ávila.

COTIZACIÓN DE 1887.

Couder, de Ávila.
Rodríguez Nuñez, de Tenerife.

COTIZACIÓN DE 1888.

Barandica, de Bilbao.
Cadevall, de Tarrasa.
Cámara, de Ayora (Valencia).
Casas y Abad, de Huesca.
Couder, de Ávila.
Lacoizqueta, de Narvarte (Navarra).
Muñoz Cobo, de Jaén.
Pérez de Arce, de Guadalajara.
Rodríguez Nuñez, de Santa Cruz (Tenerife).
Vayreda, de Sagaró (Gerona).

COTIZACIÓN DE 1889.

Barandica, de Bilbao.
Cadevall, de Tarrasa.
Codorniu, de Murcia.
Lacoizqueta, de Narvarte (Navarra).
Rivera, de Valencia.
Uhagón, de Marquina (Vizcaya).
Zubia, de Logroño.

Se ruega á los señores socios no se sirvan para efectuar sus pagos de las libranzas especiales para la prensa.

El Tesorero,

I. Bolívar.

ÍNDICE

DE LO CONTENIDO EN EL CUADERNO 3.º DEL TOMO XVII.

AVISO IMPORTANTE.

Los señores que aún no hayan recogido el diploma de socio, pueden hacerlo en la calle de Alcalá, 11, 3.º, pues no es posible hacer su remisión por el correo.

El señor Tesorero recuerda á los señores socios de provincias el art. 4.º del Reglamento, el cual previene que cada socio debe hacer llegar á Tesorería su cuota anual de 15 pesetas sin descuento en el mes de Enero de cada año. Los residentes en Barcelona la abonarán en casa de D. Francisco de Sales de Delás y de Gayolá, Condal, 20, y los de Sevilla en la del Sr. D. Manuel José de Paul y Arozarena, calle de San Eloy, 34, 2.º

MADRID.—IMPRENTA DE FORTANET.

Las publicaciones regaladas á esta Sociedad, ó adquiridas por la misma, se hallan en poder del Sr. D. Francisco Quiroga y Rodríguez; los señores socios que quieran consultar alguna de ellas, pueden dirigirse al Gabinete de Historia Natural, los martes, jueves y sábados no festivos, de diez á doce de la mañana.

Los socios residentes en las provincias de Ultramar, á quienes convenga efectuar el pago de su cotización en la Habana, podrán verificarlo en casa del Sr. D. Felipe Poey, catedrático de Mineralogía y Zoología en aquella Universidad, calle del Cerro, 416, debiendo entregar por razón del giro y demás gastos 4 ps. fs. en oro, ó su equivalente en papel, en vez de las 15 pesetas que satisfarán si remiten letra sobre Madrid.

MM. les membres de la Société résidant à l'étranger, qui éprouveront des difficultés pour remettre à Madrid le montant de leur cotisation, peuvent le verser à Paris, chez M. L. Buquet, Trésorier de la Société Entomologique de France, rue Saint-Placide, 52 (faubourg Saint-Germain), en lui remettant 16 francs; ou à Berlin, chez Mr. G. Kraatz, Président de la Société Entomologique, Linkstrasse, 28, en lui envoyant 4 ½ thalers.

MM. Poey, à la Havane, Buquet, à Paris, et Kraatz, à Berlin, sont aussi autorisés pour recevoir des souscriptions aux Anales de la Sociedad española de Historia Natural aux mêmes prix que ceux marqués pour la cotisation: les souscripteurs recevront chez eux franco par la poste, ainsi que les membres de la Société, les cahiers du journal aussitôt qu'ils paraîtront.

Los señores socios que quieran se haga alguna enmienda ó adición en la designación de su domicilio ó títulos, pueden remitir á la Secretaría la nota correspondiente, para que se tenga presente al imprimir la lista de socios, y para la remisión de las publicaciones de la Sociedad.

ADVERTENCIA.

La correspondencia sobre asuntos científicos se dirigirá al Secretario de la Sociedad, D. Francisco Quiroga y Rodríguez, calle de Castelló, 8, principal, Madrid; y sobre los administrativos, reclamación de cuadernos de los Anales, títulos, pago de cotizaciones, etc., al Tesorero, D. Ignacio Bolívar, Alcalá, 11, 3.° La Tesorería está abierta todos los días no festivos, de doce á dos de la tarde.

